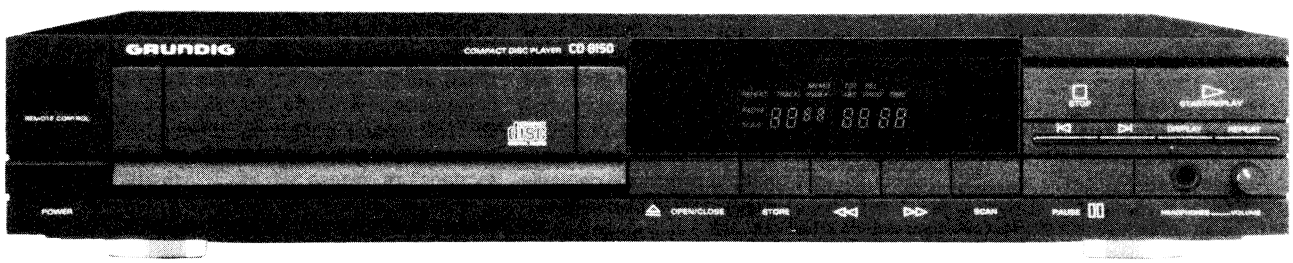
GRUNDIG SERVICE MANUAL

CD

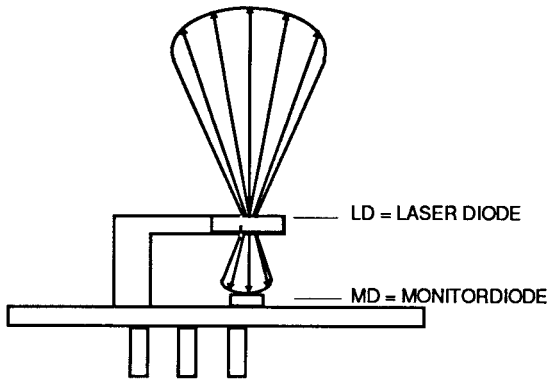
Ⓓ Btx ★ 32700 #

10/88

CD 8150
GB/US



Ⓓ Inhalt	ⒼⒷ Contents	Ⓕ Sommaire	Ⓘ Indice	Ⓔ Indice	Seite/Page/Pagina/Pagina/Page
Sicherheitshinweise	Safety instructions	Prescriptions de sécurité	Prescrizioni de sicurezza	Prescripciones de seguridad	
Allgemeine Hinweise	General notes	Generalites	Note generali	Generalidades	2 - 5
Schaltungsbeschreibung	Circuit description	Description de circuit	Funzione servocircuitro	Descripción de circuito	6 - 18
Oszillogramme	Oscillograms	Oscillogrammes	Oscillogrammi	Oscilogramas	19
Technische Daten	Technical Data	Characteristiques	Dati tecnici	Datos técnicos	20
Schaltplan	Circuit diagram	Schema de montage	Schema elettrico	Esquema	21 - 29
Abkürzungen der CD-Technik	Abbreviations CD-technologie	Abbreviations de la techique CD	Abbreviazioni della Technica CD	Abreviaturas de la tecnica CD	30 - 31
Druckplattendarstellungen	Component layout	Représentation des circuits imprimés	Illustrazione delle piastre stampate	Reproduccion de la placa de C.I.	32 - 36
Ausbauhinweise	Disassembling instructions	Instructions de démontage	Smontaggio	Instrucciones para el desmontaje	37 - 39
Abgleich	Alignment	Instructions de reglages	Instruzioni di taratura	Instrucciones de ajuste	40 - 42
Chip-Technik	Chip Technology	Technologie CMS	Tecnica Chip	Técnica de Chip	43 - 44
Flußdiagramm Servo	Flowchart Servo	Schéma fonctionnel	Funzione servo	Diagrama de funziones	45 - 46
Ersatzteillisten	Spare parts lists	Liste de pièces détachées	Lista ricambi	Lista de piezas de repuestos	47 - 51



CLASS 1
LASER PRODUCT

(D)

Nach DIN VDE 0837 bzw. IEC 825 handelt es sich um einen Laser der Klasse 1. Das besagt, die Ausgangsleistung ist konstruktiv begrenzt (Laserdiode brennt bei zu hohem Strom durch). Das direkte Betrachten des Laserlichtes einer Diode ohne Begrenzerelektronik ist schädlich für das Auge, da die Ausgangsleistung um ein Vielfaches höher liegt (Klasse 3B).

Der Laser hat einen Haupt- und einen Nebenstrahl. Da das Verhältnis dieser beiden Strahlen konstant ist, kann eine Fotodiode (Monitordiode MD) im Nebenstrahl des Lasers eine Information über die Intensität des Lasers liefern. Über eine Regelschleife können so Alterung und Temperatureinflüsse kompensiert werden.

Sicherheitsklassen der LASER

Nach DIN IEC 76 (CO) 6 / VDE 0837 werden Laser in 5 Klassen eingeteilt.

Klasse 1
Ungefährlich für das menschliche Auge. Maximale Ausgangsleistung z.B. bei 700nm 69µW.

Klasse 2
Ungefährlich für das menschliche Auge bei kurzzeitiger Exposition durch Lidschlußreflex (Blick in den Strahl bis zu 0,24s). Maximale Strahlungsleistung 1mW.

(GB)

According to DIN VDE 0837 and ICE 825 regards the laser as Class 1. This outlines that the output power is constructively limited (laser diode burns out when the current is too high). Direct viewing of the laser light from a diode without limiting electronics is dangerous for the eye as the output power is many times higher (Class 3B).

The laser has a main and a secondary beam. As the ratio between the beams is constant, a photo diode (monitor diode MD) sensing the secondary beam of the laser provides information on the intensity of the main laser beam. A control circuit can provide compensation for aging and for the influence of temperature.

Safety Standard Classes for the Laser

According to DIN IEC 76 (CO)6/VDE 0837 lasers are given five classes.

Class 1
Not dangerous for the human eye. Maximum output power eg: at 700nm - 69µW.

Class 2
Not dangerous for the human eye during short exposures due to the reflex time of closing the eye-lid (blinking in the beam path up to 0.24sec). Maximum radiation power 1mW.

(F)

Conformément a la norme DIN VDE 0837 ou IEC825 ce laser appartient à la classe 1. Cela signifie que la puissance de sortie du laser est limitée par la technologie (un courant trop fort entraine le destruction de la diode laser). L`observation directe du rayon émis par la diode laser non protègé par le dispositif électronique, est dangereux pour la vue, la puissance de sortie étant alors multiplié (Classe 3B).

Le laser est constitué d'un rayon principal et d'un rayon secondaire. Le rapport entre ces deux rayons étant constant, le rayon secondaire émis par la photodiode (diode moniteur MD) peut comporter une information sur l'intensité du laser. De cette dacon, certains phénomènes dus au viellisement et les températures ambiantes sont compensés par une boucle de régulation.

Classes de Securite Laser
Conformément à la norme DIN IEC 76(CO) 6/VDE, on distingue 5 classes de laser.

Classe 1
Non dangereux pour l`oeil humain durant un temps de fixation bref.
Puissance de sortie maximale pour env. 700nm: 69µW
.

Classe 2
Grade au reflex de fermeture de la paupière, non dangereux pour l`oeil humain durant un temps de fixation bref. (La durée de visualisation effective est de 0,24 s maximum).
Puissance de rayonnement maximale 1mW.

(I)

Secondo DIN VDE 0837 e IEC 825 si tratta di un laser di classe 1. Ciò indica che la potenza di uscita è costruttivamente limitata (il diodo laser si danneggia se la corrrente è troppo elevata). L' osservazione diretta del fascio luminoso di un diodo senza elettronica di limitazione è dannosa per l'occhio umano perchè la potenza di uscita è alquanto maggiore (classe 3B).

Il laser possiede un fascio di emissione primario ed un fascio secondario. Siccome il rapporto tra questi due fasci è constante, un fotodiodo (diodo monitor) posizionato sul fascio secondario può fornire un'informazione sulla intensità del fascio luminoso emesso dal laser. Attraverso un circuito di regolazione è possibile compensare l'invecchiamento e l'influsso della temperatura.

Classi di sicurezza del laser

Secundo DIN IEC 76 (CO) 6/VDE 0837 i laser sono suddivisi in 5 classi.

Classe 1
Non pericolosa per l'occhio umano. Massima potenza di uscita per es. a 700nm, 69µW.

Classe 2
Non pericolosa per l'occhio umano se l'osservazione é breve (non oltre 0.24s). Massima potenza del fascio 1mW.

(E)

Según DIN VDE 0837 o IEC 825 se trata de un laser de la clase 1. Esto significa que la potencia de salida está limitada por diseño (el diodo del laser se quema si pasa una corriente demasiado alta). La observación directa de la luz del laser de un diodo sin electrónica de limitación es per judicial para la vista pues la potencia de salida se multiplica (class 3B).

El laser tiene un rayo principal y uno secundario. Como la relación entre estos dos rayos es constante, un fotodiodo (diodo monitor MD) a partir de rayo secundario del laser puede suministrar información sobre la intensidad del laser. Mediante un bucle de regulación se pueden compensar el envejecimiento y las influencias de la temperatura.

Clases de seguridad del laser

Segun DIN IEC 76 (CO) 6/ VDE 0837 los laser se dividen en 5 clases.

Clase 1
Inofensivo para el ojo humano.
Potencia máxima de salida, p. ej., para 700nm: 69µW.

Clase 2
Inofensivo para el ojo humano con exposición breve, debido al tiempo de reflejo de cierre de párpado (mirando el rayo hasta 0,24s).
Potencia máxima de radiación 1mW.

(D)

Klasse 3A
Ungefährlich für das menschliche Auge bei Bestrahlungszeiten bis zu 0,25s, gefährlich für das Auge bei Verwendung von optischen Instrumenten, die den Strahldurchmesser verkleinern. Maximale Strahlungsleistung 5 mW und einer Bestrahlungsstärke von 2,5mW/cm².

Klasse 3B
Gefährlich für das menschliche Auge und in besonderen Fällen für die Haut. Maximale Strahlungsleistung bis 0,5W.

Klasse 4
Sehr gefährlich für das menschliche Auge und die Haut. Brandgefahr! Maximale Strahlungsleistung über 0,5W.

Das austretende Laserlicht des CD- Lightpens entspricht der Klasse 1. Wird die Laserdiode außerhalb des Lightpens betrieben, entspricht dieses dem Betrieb der Klasse 3B

(GB)

Class 3A
Not dangerous to the human eye with a radiation time up to 0.25secs, dangerous for the eye when using optical instruments which reduce the diameter of the light beam. Maximum radiation power 5mW and a radiation intensity of 2.5mW/cm².
Class 3B
Dangerous for the human eye and, in special cases, for the skin. Maximum radiation power up to 0.5 mW.

Class 4
Very dangerous for the human eye and the skin. Danger for burning! Maximum radiation power above 0.5mW.

The output of laser light from a CD light pen corresponds to Class 1. If the laser diode is operated outside the light pen, this corresponds to operation under Class 3B.

(F)

Classe 3A
Non dangereux pour l'oeil humain durant un temps d'exposition allant jusqu'à 0,25s.
Dangereux pour l'oeil en cas d'utilisation d'instruments optiques diminuant le diamètre du rayon.
Puissance maximale du rayon 5mW pour une intensité de radiation de 2,5 mW/cm².

Classe 3B
Dangereux pour l'oeil humain, et dans certains cas particuliers, pour la peau.
La puissance de rayonnement maximale peut atteindre 0,5W.

Classe 4
Très dangereux pour l'oeil humain et pour la peau. Risque de brulure.
Puissance maximale de rayonnement supérieure à 0,5W.

La lumière émis par le rayon laser du lecteur de disque compact correspond à la classe 1. En cas de fonctionnement du rayon laser à l'extérieur de l'ensemble laser, le rayon correspond à la classe 3B.

(I)

Classe 3
Non pericolosa per l'occhio umano con tempi di esposizione fino a 0.25s, pericolosa per l'occhio se si utilizzano strumenti ottici, che riducono il diametro del fascio. Massima potenza del fascio 5mW ed intensità luminosa di 2.5mW/cm².

Classe 3B
Pericolosa per l'occhio umano ed in certi casi per la pelle. Massima potenza del fascio fino a 0.5W.

Classe 4
Molto pericolosa per l'occhio umano e per la pelle. Pericolo di bruciature. Massima potenza del fascio maggiore di 0.5W.

La luce laser in uscita dalla testina di lettura del CD corrisponde alla classe 1. Se il diodo laser viene fatto funzionare al di fuori della testina di lettura, questa condizione corrisponde alla classe 3B.

(E)

Clase 3A
Inofensivo para el ojo humano con tiempos de radiación de hasta 0,25s, peligroso para el ojo si se usan instrumentos ópticos que reduzcan el diámetro del rayo.Máxima potencia de radiación de 6mW y una intensidad de radiación de 2,5mW/cm.

Clase 3B
Peligroso para el ojo humano y en casos especiales para la piel. Potencia máxima de radiación hasta 0,5W.

Clase 4
Muy peligroso para el ojo humano y la piel. Peligro de quemaduras. Potencia máxima de radiación superior a 0,5W.

La luz radiada por el laser del pincel luminoso CD corresponde a la clase 1. Si el diodo del laser funciona fuera de los limites del pincel luminoso, entonces corresponde a la clase 3B.

(D)

Empfehlungen für den Servicefall

Nur Original - Ersatzteile verwenden.
Bei Bauteilen oder Baugruppen mit der Sicherheitskennzeichnung sind Original - Ersatzteile zwingend notwendig.
Auf Sollwert der Sicherungen achten.
Zur Sicherheit beitragende Teile des Gerätes dürfen weder beschädigt noch offensichtlich ungeeignet sein.
Dies gilt besonders für Isolierungen und Isolierteile.
Netzleitungen und Anschlußleitungen sind auf äußere Mängel vor dem Anschluß zu prüfen. Isolation prüfen!
Die Funktionssicherheit der Zugentlastung und von Biegeschutz-Tüllen ist zu prüfen.
Thermisch belastete Lötstellen absaugen und neu löten.
Belüftungen frei lassen.

(GB)

Recommendation for service repairs

Use only original spare parts.
With components or assemblies accompanied with the Safety Symbol only original-spare parts are strictly to be used.
Use only original fuse value.
Safety compliance, parts of the product must not be visually damaged or unsuitable. This is valid especially for insulators and insulating parts.
Mains leads and connecting leads should be chekked for external damage before connection. Check the insulation!
The functional safety of the tension relief and bending protection bushes are to be checked:
Thermally loaded solder pads are to be suck off and re-soldered.
Ensure that the ventilation slots are not obstructed.

(F)

Recommandations pour la maintenance

Utiliser exclusivement des piéces de rechange d'origine. Les com posants et ensembles de composants signalés par le symbole doivent être impérativement remplacés par des pièces d'origine.
Respecter la valeur nominale des tusibles.
Veiller au bon état et la conformité des pièces contribuant à la sécurité de tonctionnement de l'appareil. Ceci s'applique particuliérement aux isolements et pièces isolantes.
Véritier le bon état extérieur des câbles secteur et des câbles de raccordement au point de vue isolement avant la mise sous tènsion.
Véritier le bon état des protections de gaine.
Nettoyer les soudures avant de les renouveler.
Dégager les voies d'aération.

(I)

Raccomandazione per il servizio assistenza

Impiegare solo componenti originali: I componenti o i gruppi di componenti contraddistinti dall' indicaz.
devono assolutamente venir sostituiti con parti originale.
Osservare il valore nominale dei fusibili.
I componenti che concorrono alla sicurezza dell'apparecchio non possono essere nè danneggiati nè risultare visibilmente inadatti.
Questo vale soprattutto per isolamenti e parti isolate.
I cavi di rete e di collegamento vanno controllati prima dell'utilizzo affinchè non presentino imperfezioni esteriori. Controllare l'isola mento.
E'necessario controllare la sicurezza dei fermacavi e delle guaine flessibili.
Saldature caricate termicam. vanno rifatte.
Lasciare libere le fessure di areazione.

(E)

Recomendaciones para caso de servicio

Emplear sólo componentes originales.
Con componentes o grupos constructivos con el indicativo de se guridad son de obligada necesidad piezas de repuesto originales.
Las vartes del aparato que contribuyan a la seguridad del mismo no deben estar deterioradas ni ser manifiestamente inadecuadas.
Esto es especial mente válido para aislamientos o piezas aislantes.
Los cables de red y de conexión se comprobarán, antes de conec tarlos, en cuanto a defectos externos. Comprobar el aislamiento.
Se ha de comprobar la función de seguridad de la compensación de tiro o de los manguitos de protección contra doblamientos.
Repasar los puntos d soldadura sometidos a carga térmica.
Mantener libres los canales aireación.

Sicherheitsvorschriften / Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

(D) (GB) (F) (I) (E)

Achtung:
Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

Attention:
Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

Attention:
Priere d'observer les prescriptions de securite VDE 701 (concernant les reparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les memes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits **MOS**, respecter les prescriptions **MOS!**

Attenzione:
Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti **MOS!**

Atención:
Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS!**

(USA)

ATTENTION: This set can only be operated from AC mains of 120V/60Hz. Also observe the information given on the rear of the set.

CAUTION: for continued protection against risk of fire replace only with same type fuses!

CAUTION: to reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-servicable parts inside, refer servicing to qualified servicing personnel. Observe **MOS** components handling instructions, when servicing!

(D) **Sicherheitsbestimmungen** (GB) **Safety Requirements** (I) **Norme di Sicurezza**
(F) **Prescriptions de Sêcurité** (E) **Disposiciones para la Seguidad** (USA) **Safety Requirements**

Sicherheitsbestimmungen

Nach Servicearbeiten ist bei Geräten der Schutzklasse II die Messung des Isolationswiderstandes und des Ableitstromes bei eingeschaltetem Gerät nach **VDE 0701 / Teil 200** bzw. der am Aufstellort geltenden Vorschrift, durchzuführen!
Dieses Gerät entspricht der Schutzklasse II, erkennbar durch das Symbol ⧈ .

Messen des Isolationswiderstandes nach VDE 0701.

Isolationsmesser (U_{Test} = 500 V-) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
$R_{isol} \geq 2\ M\Omega$
bei U_{Test} = 500 V-
Meßzeit: ≥ 1 s
(Fig. 1)

Safety Standard Compliance

After service work on a product conforming to the Safety Class II, the insulating resistance and the leakage current with the product switch on must be checked according to VDE 0701 or to the specification valid at the installation location!
This product conforms to the Safety Class II, as identified by the symbol ⧈ .

Measurement of the Insulation Resistance to VDE 0701

Connect an Insulation Meter (U_{Test} = 500 V-) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, decorative parts,etc.) made from metal or metal alloy. The product is fault free if:
$R_{isol} \geq 2\ M\Omega$
at U_{Test} = 500 V-
Measuring time: ≥ 1s,

Fig. 1)

Prescriptions de securite

Suite aux travaux de maintenance sur les appareils de la classe II, il convient de mesurer la résistance d' isolement et le courant de fuite sur l'appareil en état de marche, conformément á la norme VDE 0701 § 200, ou selon les prescriptions en vigueur sur le lieu de fonctionnement de l'appareil!
Cet appareil est conforme aux prescriptions de sécurité classe II, signalée par le symbole ⧈ .

Mesure de la resistance d'Isolement selon VDE 0701

Brancher un appareil de mesure d'isolation (U_{test} = 500 V-) simultanément sur les deux pôles secteur et entre toutes les parties métalliques ou métallisées accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.).
Le fonctionnement est correct lorsque:
$R_{isol} \geq 2\ M\Omega$
pour une U_{test} : 500V-
(Fig. 1)
Durée de la mesure: ≥ 1s

Norme di sicurezza

Successivamente ai lavori di riparazione, negli apparecchi della classe di protezione II occorre effettuare la misura della resistenza di isolamento e della corrente di dispersione quando l'apparecchio e'acceso, secondo le norme VDE 0701 / parte 200 e rispettivamente le norme locali!
Questo apparecchio corrisponde alla classe di protezione II ed è riconoscibile dal simbolo ⧈ .

Misura della resistenza di isolamento secondo VDE 0701

Applicare il misuratore di isolamento (tens. $_{prova}$ = 500 V-) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega metallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
$R_{isol} \geq 2\ M\Omega$
con tens. $_{prova}$ = 500 V-
Tempo di misura: ≥ 1s
(Fig. 1).

Disposiciones para la seguridad

Después de operaciones de servicio en aparatos de la clase de protección II, se llevará a cabo la medida de la resistencia de aislamiento y de la corriente derivada, con el aparato conectado, de acuerdo con VDE 0701 o de las disposiciones vigentes en el lugar de instalación .
Este aparato corresponde a la clase de protección II, reconocible por el símbolo ⧈ .

Medida de la resistencia de aislamiento según VDE 0701.

Aplicar el medidor de aislamiento (U_{prueba} = 500 V-), simultáneamente, a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.) de matal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con:
$R_{aisl} \geq 2\ M\Omega$ con U_{prueba} = 500 V-
Tiempo de medida ≥ 1 seg.

(D)

Anmerkung: Bei Geräten der Schutzklasse II kann durch Entladungswiderstände der Meßwert des Isolationswiderstandes konstruktionsbedingt < 2 MΩ sein. In diesen Fällen ist die Ableitstrommessung maßgebend.

Messen des Ableitstromes nach VDE 0701.

Ableitstrommesser (U_{Test} = 220 V≈) gleichzeitig an beiden Netzpolen und zwischen allen Gehäuse- oder Funktionsteilen (Antenne, Buchsen, Tasten, Zierteilen, Schrauben, usw.) aus Metall oder Metallegierungen anlegen. Fehlerfrei ist das Gerät bei einem:
$I_{Ableit} \leq 1$ mA
bei U_{Test} = 220V ≈
Meßzeit ≥ 1 s (Fig. 2)

Wir empfehlen die Messungen mit dem **METRATESTER 3** durchzuführen. (Meßgerät zur Prüfung elektrischer Geräte nach VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Ist die Sicherheit des Gerätes nicht gegeben, weil
- eine Instandsetzung unmöglich ist
- oder der Wunsch des Benützers besteht, die Instandsetzung nicht durchführen zu lassen, so muß dem Betreiber die vom Gerät ausgehende Gefahr schriftlich mitgeteilt werden.

(GB)

Comment: On product conforming to the Safety class II the Insulation Resistance can be < 2 MOhm, dependent contructively on discharge resistors. In this cases, the check of the leakage current is significant.

Measurement of the Leakage Current to VDE 0701.

Connect the Leakage Current Meter (U_{Test} = 220 V≈) to both mains poles simultaneously and between all cabinet or functional parts (antenna, sockets, buttons, screws, etc.) mad from metal or metal alloy. The product is fault free if:
$I_{Leak} \leq 1$mA
at U_{Test} = 220 V ≈
Measuring time: ≥ 1 s,
(Fig. 2)

We recommend that the measurements are carried out using the **METRATESTER 3**. (Test equipment for checking electrical products to VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

If the safety of the product is not proved, because
- a repair and restoration is impossible
- or the request of the user is that the restoration is not to be carried out, the operator of the product must be warned of the danger by a written warning.

(F)

Observations: L'isolation des appareils de la classe II, de part leur conception résistance de décharge), peut être intérieur á < 2 MΩ, (Fig. 1).

Mesure du courant de fuite selon VDE 0701

Brancher un ampèremètre du courant de fuite (U_{test} = 220V≈) simultanément sur les deux pôles du secteur et entre toutes les parties mètalliques ou mètallisèe accessibles de l'appareil (antenne, embases, touches, enjoliveurs, vis, etc.). Le fonctionnement est correct lorsque (Fig. 2):
$I_{tuite} \leq$ 1mA pour
U_{test} : 200 V≈
Durée de la mesure ≥ 1 s.

Pour ces mesures, nous préconisons l'utilisation du **METRATESTER 3** (instrument de mesure pour le contrôle d'appareils électriques conformes á la norme VDE 0701).

METRAWATT GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Dans le cas où la sécurité de l'appareil n'est pas assurée pour les aisons suivantes:
- la remise en état est impossible
- l'utilisateur ne souhaîte pas la remise en état de l'appareil.
- l'utilisateur doit être informé par écrit du danger que représente lùtilisation de l'appareil.

(I)

Nota: Negli apparecchi della classe II, che per motivi costruttivi dispongono di resistenze di dispersione, il valore di misura della resistenza di isolamento può essere inferiore a < 2 MΩ.
In questi casi è determinante la misura della corrente di dispersione.

Misura della corrente di dispersione secondo VDE 0701

Applicare il misuratore di isolamento (tens. $_{prova}$ = 220 V≈) contemporaneamente ai due poli di rete e tra tutte le parti del mobile e delle funzioni (antenna, prese, tasti, mascherine, viti ecc.) in metallo o in lega matallica. L'apparecchio non presenta difetti quando:
$I_{disp.} \leq$ 1 mA
con tens. $_{prova}$ = 220 V≈
Tempo di misura : ≥ 1 s
(Fig.2)

Si raccomanda di effettuare le misure con lo strumento **METRATESTER 3** (strumento di misura per il controllo di apparecchi elettrici secondo VDE 0701).

Metrawatt GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Se la sicurezza dell'apparecchio non è raggiunta, perchè
- una riparazione non è possibile
- oppure è desiderio del cliente che una riparaz. non avvenga in questi casi si deve comunicare per iscritto all'utilizzat. la pericolosità dell'appa recchio riguardo il suo isolamento.

(E)

Observación: En aparatos de la clase de protecciòn II, condicionado por la construcción y por resistencias de descarga, el valor de medida de la resistencia de aislamiento puede ser superior a < 2 MΩ.
En este caso es decisiva la medida de la corriente derivada (Fig.1).

Medida de la corriente derivada de acuerdo con VDE 0701.

Aplicar el medidor de corriente derivada (U_{prueba} = 220 V≈) simultáneamente a los dos polos de red y entre todas las partes del mueble o de funciones (antena, conectores, teclas, tornillos, etc.)de matal o aleaciones metálicas. El aparato estará libre de defectos con (Fig.2):
$I_{deriv} \leq$ 1 mA
con U_{prueba} = 220 V≈.
Tiempo de medida : ≥ 1 seg.

Aconsejamos llevar a cabo las medidas con el **METRATESTER 3** (Instrumento de medida para la comprobación de aparatos eléctricos según VDE 0701).

METRAWATT GmbH
Geschäftsstelle Bayern
Triebstr. 44
D 8000 München 50

Si no se cumple la seguridad del aparato, poroue
- la puesta en orden es imposible, o
- esiste el desco del usuario de no realizarla, se ha de comunicar a quien lo haga funcionar, por escrito, del peligro dimanante del aparato.

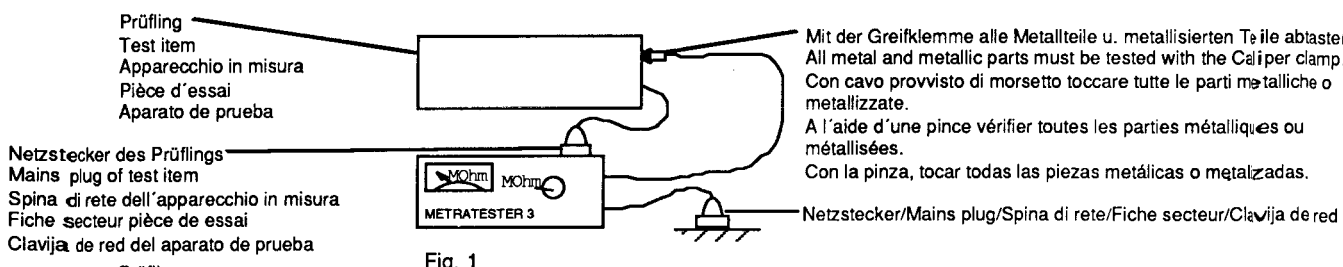

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d´essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell´apparecchio in misura
Fiche secteur pièce de essai
Clavija de red del aparato de prueba
MOhm
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metallic parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l´aide d´une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 1

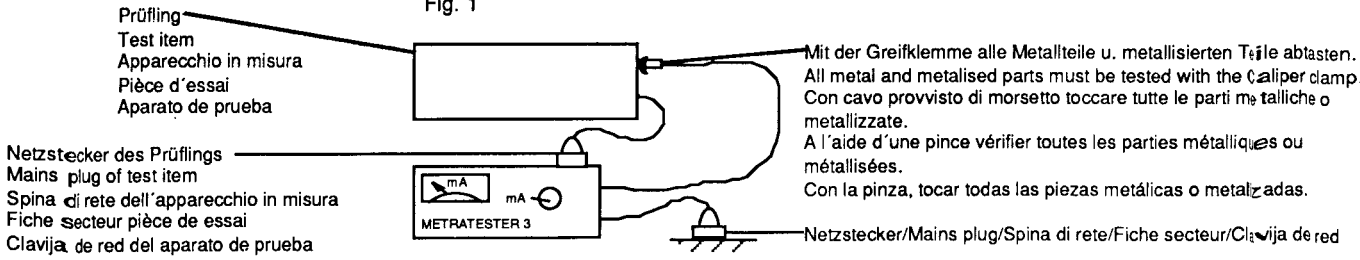

Prüfling
Test item
Apparecchio in misura
Pièce d´essai
Aparato de prueba
Netzstecker des Prüflings
Mains plug of test item
Spina di rete dell´apparecchio in misura
Fiche secteur pièce de essai
Clavija de red del aparato de prueba
mA
METRATESTER 3
Mit der Greifklemme alle Metallteile u. metallisierten Teile abtasten.
All metal and metalised parts must be tested with the Caliper clamp.
Con cavo provvisto di morsetto toccare tutte le parti metalliche o metallizzate.
A l´aide d´une pince vérifier toutes les parties métalliques ou métallisées.
Con la pinza, tocar todas las piezas metálicas o metalizadas.
Netzstecker/Mains plug/Spina di rete/Fiche secteur/Clavija de red

Fig. 2

Servoelektronic

An die Spurhaltung und Fokussierung beim Lesen der CD-Daten weren extrem hohe Anforderungen gestellt. Um ein entsprechend auswertbares Augenmuster (eyepattern) zu erzeugen, aus welchem sämtliche Disc-Infos generiert werden können, sollte der Laserspot der Mittellinie der 1,6µm breiten Datenspur auf ±0,1µm genau folgen, ohne durch Restlicht infolge Reflexionen der Nachbarspuren gestört zu werden. Schlüsselbauelemente des Servoteiles sind der Fotodiodensignal-Prozessor TDA 8808 und der Radialfehler-Prozessor TDA 8809. Gesteuert werden alle Servovorgänge von einem Steuerprozessor (MC 6805).

Fotodiodensignalprozessor TDA 8808

TDA 8808 erzeugt aus den vomLaserabtastsystem mittels der vier Fotodioden signale (D703 - D706) generierten Diodenströmen folgende Informationen:

- ein verstärkungsgeregeltes HF-Signal (HF-out) für die Demodulierung (Pin 3)
- ein niederfrequentes Fokusfehlersignal (FE Fokuserror) zur Fokusnachregelung (Pin 15) und FE_{inv} (Pin 16).
- Radialfehlersignale (RE_1, RE_2 Radialerror), diese Informationen werden für die Spurnachführung, mit Hilfe dieser der Laserstrahl in der Spur gehalten wird, benötigt (Pin 21,20)
- Monitorinformationen, um Temperatur- und Alterungseinflüsse des Lasers und der Fotodioden zu kompensieren (Pin 17,18).

Das HF-Signal, welches neben den Audiosignalinformationen auch die Subcode-Informationen, also Zusatzdaten enthält, wird durch Summation der Fotodiodenströme gewonnen. Der Gesamtstrom der Fotodioden, welcher proportional zum Laserstrom ist, läßt sich, ohne die HF-Daten und damit die automatische Verstärkungsregelung zu beeinflussen, an R3501 (MP 1, 2) messen.
Der HF-Regelkreis besteht aus dem HF-Vorverstärker an Pin 26, Entzerrer, Ausgangsverstärker an Pin 3

Servo Electronic

Very high demands are made of the Track Holding and Focussing for reading the CD data. So that the required Eye pattern can be produced, from which the necessary Disc-Information can be generated, the Laser Spot must follow the middle line of a 1,6µm wide data track with an accuracy of ±0,1µm in such a way that no stray of light as a result of reflection from the neighbouring track can cause distortion.

The key component element of the Servo stage are the Photodiode Signal-Processor TDA 8808 and the Radial Error Processor TDA 8809. Control for all Servo processes is from a Control Processor (MC 6805).

Photodiode Signal Processor TDA 8808

The TDA 8808 generates, from the Laser Scanning System using four Photodiode signals, the following information:

- A gain controlled HF Signal (HF-Out) for demodulation (Pin 3).
- A Focus Error Signal (FE) for Focus Adjustment Control (Pin 15).
- Radial Error Signals (Re_1, Re_2), this information is for track following, with the aid of which the laser beam is held onto the track (Pin 21,20).
- The Monitoring information, for temperature and ageing compensation of the Laser and the Photodiodes.

The HF signal is obtained from the sum of the Photodiode currents and this also contains the Audio Signal information and the subcode information, and also additional data. The total current of the photodiodes can be measured on R3501 (MP 1, 2) without the HF data and therefore there is no influence on the automatic gain control function.

The HF control circuit consists of a HF-Preamplifier on Pin 26, Equaliser, Output Amplifier on Pin 3 and a capacitor from which is applied a negative feedback. The preamplifier

Asservissement Electronique

A la lecture des données d'un disque compact, le suivi de piste et la focalisation doivent répondre à des exigences particulièrement élevées. Pour obtenir une "ouverture de l'oleil" (eyepattern) exploitable, à partir de laquelle on peut reconstituer l'ensemble des informations contenues sur le disque, le spot du laser doit suivre avec précision l'axe médian de la piste des données avec une tolérance de ±0,1µm. (la largeur totale de la piste est de 1,6µm). Ceci sans prendre en compte les résidus lumineux produits par la réflexion des pistes avoisinantes.

Les composants-clé de la partie asservissement électronique sont les suivants:

- le TDA 8808: microprocesseur d'analyse des signaux issus des photodiodes
- le TDA 8809: microprocesseur de détection d'erreur radiale
- le microprocesseur de commande (MC 6805), gérant l'ensemble des procédures servo.

Le microprocesseur TDA 8808: analyse des signaux émis par les photodiodes

A partir des signaux émis par les 4 photodiodes de l'unité de lecture, le TDA 8808 génère les informations suivantes:

- un signal HF à amplification régulée (HF out) destiné à la démodulation (pin 3)
- un signal d'erreur de focalisation (FE) destiné à la régulation du focus (pin 15)
- les signaux d'ereur radiale (RE1, RE2). Ces informations sont nécessaires à la correction de piste, permettant le maintien du rayon laser sur la piste (pins 21, 20).
- les informations destinées au moniteur. Ce dernier compense les effets dus à la température et au vieillissement du laser et des photodiodes.

Le signal HF contenant, outre les informations audio, également celles du subcode (données com-

Servocircuitro

Al mantenimento della traccia ed alla focalizzazione nella letture del dati CD si impongono requisiti particolarmente sofisticati. Per produrre un campione ottico (eyepattern) opportunamente elaborabile, dal quale possano essere generate tutte le informazioni contenute nel disco, il fascio laser deve seguire esattamente la linea centrale della traccia di dati, della larghezza di 1,6µm con una tolleranza di ±0,1µm senza essere disturbata da reflessioni provenienti dalle tracce adiacenti.

Elementi fondamentali della sezione servo sono il processore del segnale proveniente dai fotodiodi TDA 8808 e il processore di errore radiale TDA 8809. Tutte le funzioni della sezione servo sono comandate da un processore di controllo (MC 6805).

Processore del segnale del fotodiodi TDA 8808

Il TDA 8808 produce le seguasti informazioni sulla base dei segnali provenienti dai 4 fotodiodi della testina di lettura laser:

- un segnale AF (HF-OUT) amplificato e regolato per la demodulazione (pin 3)
- un segnale di errore di focalizzazione (FE) la demodulazione (pin 15)
- un segnale di errore radiale (RE1, RE2); queste informazioni sono necessarie per l'inseguimento di traccia; grazie ad essi il raggio laser viene mantenuto al centro della traccia (pin 21, 20)
- informazioni por la compensazione dell'influenza della temperatura e dell'invecchiamento del laser o dei fotodiodi.

Il segnale AF, che oltre alle informazioni audio contiene anche le informazioni di sottocodice, ossia dati supplementari, viene ricavato dalla somma delle correnti dei fotodiodi. La corrente totale dei fotodiodi è misurabile su R 3501(MP 1, 2) senza influenzare i dati AF e pereiò il controllo automatico di guadagno.

Control servoeletrónico

La lectura de los datos de un CD plantea condiciones muy rigurosas de exactitud en la exploración de pistas y de enfoque del laser. A fin de obtener un patrón ocular (eyepattern) aprovechable para la reconstrucción de las informaciones contenidas en el disco, el punto focal del laser deberia seguir el eje de la pista de datos, cuyo ancho es de 1,6µm, con una precisión de ±0,1µm, a fin de evitar reflexiones de las pistas adyacentes que contaminarian la señal. Son componentes clave del control de servo, el procesador de señal de fotodiodos TDA 8808 y el procesador de error radial TDA 8809; todas las operaciones del servo van controladas por un procesador (MC 6805).

Procesador de señal de fotodiodo TDA 8808

Las señales generadas por los cuatro fotodiodos del sistema de exploración laser son convertidas por el TDA 8808 en las informaciones siguientes:

- Una señal de localización (FE) para la correción de foco (patilla 15).
- Señales error radial (RE1, RE2), informaciónes que se precisan para corregir la exploración de pistas y mantener el laser en posición óptima (patillas 21 y 20).
- Informaciónes de monitor, cuya finalidad consiste en compensar los efectos de las variaciones de temperatura y del envejecimiento del laser.

La señal de HF, que además de las informaciónes correspondientes a la señal de audio contiene las del subcódigo, se obtiene por suma de las corrientes de los fotodiodos. La corriente total de los fotodiodos puede medirse en R 3501 (puntos de medida MF1, 2) sin quela medida influya en los datosde HF, evitando asi variciones del CAG. El circuitode control de HF consta de preamplificador de HF conectado a la patilla 26, adaptador de impedancias, amplificador de salida con acceso en la patilla 3,y lazo de realimentación acoplado por medio de un condensador externo. El preamplificador está constituido en dos etapas, y contiene un puente rectificador y un conmutador de corriente.

und dem über einen externen Kondensator angekoppelten Rückführungszweig. Der Vorverstärker ist zweistufig aufgebaut, enthält einen Vollweggleichrichter und einen Stromschalter. Dieser Schalter hat die Aufgabe, während drop-outs den Regelkreis zu unterbrechen, um den HF-Pegel in dieser Zeit auf nahezu konstantem Wert zu halten. Das HF-Signal wird in dem im Rückführungszweig liegenden Pegeldetektor gemessen, vollweggleichgerichtet und mit der internen Stromreferenz I_{int} verglichen.

In der Funktion "TRACK-SEARCH" ist der Eingang DODS (Pin 12 Drop out data select, LOW) aktiviert sein (vom Servoprozessor), um das HF-Signal konstant zu halten. Dies geschieht, indem der Rückführungskreis durch den Stromschalter unterbrochen wird.

Pegeldetektor

Der Pegeldetektor erzeugt, abhängig von der HF-Amplitude, drei Logiksignale:

- HFL bei <62.5% des Nominalpegels (Pin 19)
  Dieses Signal wird intern zur Generierung des Signales bei Spurverlustes (TL Track loss, Pin 18) benötigt.

- HFD bei <50% des HF-Nominalpegels, dieses Signal dient der Dateneingangsumschaltung im Decoder SAA 7210

- DO bei < 12% HF-Pegel, dies kennzeichnet die untere Pegelgrenze für die TL-Signal-Generierung.

Das externe Hochpaßfilter am Detektoreingang Pin 26 wird für die schnelle Ausregelung von Drop-outs verwendet und hat eine Zeitkonstante von ca. 10µs.

Das HFD-Signal dient in der Decoderschaltung (SAA 7210, Pin 26) folgenden Schaltvorgängen:
Abschaltung der Rückführung der Datennabtrennschaltung (Dataslicer), Abschaltung des Phasendetektors und Einschaltung des Frequenzdetektors. Zudem liefert das HFD-Signal Korrekturdaten, um schnelles Aus- und Einrasten der Decoder-PLL zu gewährleisten.

which is constructed in two stages, contains a full wave rectifier and a current circuit. This circuit has the function of interrupting the control circuit during a drop-out so that the HF level is held to a relatively constant value. The HF signal is measured in a level detector in the feedback path, full wave rectified and compared with an internally generated current reference I_{int}.

In the "Track Search" function the input DODS (Pin 12 LOW) must be activated (from the servo processor), so that the HF signal is held at a constant level. This is accomplished in the feedback circuit by interrupting the current switch.

Level Detector

The Level Detector generates, depending on the HF-Amplitude, three logic signals:

- HFL with <62,5% of the nominal level (Pin 19).
  This signal is required internally for the generation of the signals with Track Loss (TL, Pin 18).

- HFD with <50% of the nominal levels, this signal serves for the data input switchover in the decoder SAA 7210.

- DO with <12% of the HF level, this identifies the lower level for the TL-Signal -Generation.

The external High Pass Filter at the detector input Pin 25 is used for very fast control of Drop Outs and has a time constant of approx. 10µsecs.

The HFD signal serves the following circuit requirements in the decoder circuit:
Switching off the negative feedback of the Data separation circuit (Data Slicer), switch off of the Phase Detector and switching on of the Frequency Detector. To these, the HFD signal provides correction data, so that fast off and on lokking of the decoder PLL is realised. The currents of the four laser diodes are fed directly via Pin 22 ... 25 to the IC TDA 8808 in which the required low pass filter is integrated.
Via an automatic gain control circuit the average

plémentaires), est obtenu par sommation des courants des photodiodes. La totalité des courants peut être mesurée au point R3501 (MP 1, 2). Cette mesure n'affecte pas les données HF et, par voie de conséquence, la régulation automatique d'amplification.

Le circuit de régulation HF se compose d'un préamplificateur HF (pin 26), d'un correcteur de distorsion, d'un amplificateur de sortie (pin 3), d'un circuit de réaction couplé à un condensateur externe. Le préamplificateur est constitué de deux étages, comportant un redresseur à deux alternances ainsi qu'un commutateur de courant. Ce dernier a pour tâche de couper le circuit de régulation durant les drop-outs, afin de maintenir un niveau HF constant. Le signal HF est mesuré par le détecteur de niveau intégré au circuit de réaction, puis il est redressé à deux alternances pour être comparé au courant de réference I_{int} interne.

Durant la fonction "TRACK SEARCH", l'entrée DODS (pin12) doit être activée (= état bas; signal de commande provenant du µP de commande servo), afin de maintenir un niveau HF constant. Pour cela, le commutateur de courant coupe le circuit de réaction.

Detecteur de niveau

La génération par le détecteur de niveau de trois signaux logiques, s'effectue en fonction de l'amplitude HF:

- HFL: en présence d'un signal HF d'un valeur de <62,5% par rapport au niveau nominal (pin 19). Ce signal est nécessaire à la génération interne du signal en cas de perte de piste (TL, pin 18).

- HFD: en présence d'un signal HF d'une valeur de <50% par rapport au niveau nominal.
  Ce signal est utilisé pour la commutation d'entrée data dans le décodeur SAA 7210.

- DO: en présence d'un signal HF d'une valeur de <12% par rapport au niveau nominal. Cette valeur désigne la limite inférieure pour la génération du signal TL.

Il circuito di regolazione AF è formato dal preamplificatore AF, pin 26, l'equalizzatore, l'amplificatore d'uscita al pin 3 e da una rete di reazione accopiata mediante un condensatore esterno. Il preamplificatore è a due stadi, contiene un rettificatore ad onda intera ed un interruttore di corrente. Questo interruttore ha la funzione di interromparo il circuito di regolazione durante i drop-outs, in modo da mantenere approssimativamente costante il livello AF in detti istanti. Il segnale AF viene misurato nel rivelatore di livello situato nella rete di reazione, rettificato ad onda interna e confrontato con il livello di corrente interno di riferimento I_{int}.

Nella funzione "TRACK SEARCH", l'ingresso DODS (pin 12, LOW) deve essere attivato (dal servoprocessore), per mantenere costante il segnale AF. Ciò si ottiene interrompendosi la rete di reazione per mezzo dell'interruttore di corrente.

Rivelatore di livello

Il rivelatore di livello produce 3 segnali logici in funzione dell'ampiezza AF:

- HFL con un segnale inferiore al 62,5% del livello nominale (pin 19). Questo segnale è necessario per la generazione interna del segnale in caso di perdita di traccia (TL, pin 18).

- HFD con un segnale inferiore al 50% del livello nominale; questo segnale serve per la commutazione dell'ingresso dati nel decoder SAA 7210.

- DO con un segnale inferiore a 12% del livello AF; questo segnale contradistingue il limite inferiore di livello per la generazione del segnale TL.

Il filtro passa-alto esterno collegato all'ingresso del rivelatore, pin 26, viene utilizzato per la regolazione veloce dei drop-outs ed ha una constante di tempo di ca. 10µs.

Il segnale HFD serve ai seguenti processi nel circuito del decoder: interruzzione della reazione del circuito di separazione dati (Dataslicer), disinserimento del rivelatore di fase ed

La misión de éste consiste en anular el circuito de control en presencia de un drop-out, para que el nivel de HF permanezca prácticamente constante durante la incidencia de aquél. La señal de HF se mide en un detector de nivel situado en el lazo de realimentación, se rectifica en onda completa y se compara con la referencia interna de corriente I_{int}. En estas condiciones debe estar activa (LOW), por acción del procesador del servo, la entrada DODS (patilla 12) de la función "TRACK-SEARCH", a fin de mantener constante la señal de HF. Locual se consique interrumpiendo el lazo de realimentación mediante la intervención del conmutador de corriente.

Detector de nivel

En función de la amplitud de HF, el detector de nivel genera tres señales lógicas:

- HFL si la amplitud es <62,5% del nivel nominal, (patilla 19).
  Esta señal se necesita para la regeneración interna de la señal en caso de pérdida de pista (TL, patilla 18).

- HFD si la amplitud es <50% del nivel nominal. Esta señal sirve para conmutar la entrada de datos en el decodificador SAA7210.

- DO si la amplitud es <12% del nivel nominal. Esta condición caracteriza el limite inferior para la obtención de señal TL.

El filtro pasa altos externo a la entrada detector, patilla 26, se usa para la compensación rápida de drop-outs ya que tiene una constante de tiempo de unos 10µs.

En el circuito decodificador, la señal HFD origina los procesos siguientes: desactiva el retorno del circuito de extracción de datos (dataslicer), desactiva el detector de fase y activa el detector de frecuencia. Al mismo tiempo la señal Las corrientes de los cuatro diodos laser se llevan directamente al circuito integrado TDA 8808 (por las patillas 22 a 25); los filtros pasabajos necesarios para ello están totalmente integrados. Mediante un control automático de ganancia (CAG) se mantiene

Die Ströme der vier Laser-Dioden werden direkt über Pin 22 .... 25 dem IC TDA 8808 zugeführt, die erforderlichen Tiefpaßfilter sind voll integriert. Über eine automatische Verstärkungsregelung (AGC Automatic gain control) wird der mittlere Summengleichstrom der Fotodioden konstant gehalten, sofern sich der Laserstrahl in der Spur befindet. Das HFL-Signal (HF loss) aus dem Pegeldetektor schaltet den Diodensummenstrom immer dann ab, wenn das Eingangssignal unter 62,5% absinkt. Der Wert 62,5% ergibt sich in Hinblick auf die optimale Arbeitsweise des TL-Detektors.
Die Auswertung des HFL-Signales bietet noch weitere Vorteile: Die Regelschleife wird durch drop-outs praktisch nicht beeinflußt, der Verstärkungspegel ändert sich also nicht, der Summenstrom nimmt während der Funktion "TRACK SEARCH" beim Überqueren einer jeden Spur einen konstanten Wert an. Dies ermöglicht eine sofortige optimale Spurhaltung bei Erreichen der gewünschten Spur.

Das TL-Signal

Das Radialfehlersignal hält während der Wiedergabe das Lasersystem in der Spur, während bei "SEARCH"-Funktionen das System quer über die Spuren geführt werden muß. Um die Spurführung aufrecht erhalten zu können, müssen dem Servoprozessor Informationen darüber zugeführt werden, ob sich das Abtastsystem über einer Spur befindet oder nicht. Diese Informationen liefert das TL-Signal.

Dieses Signal wird bei Vorliegen zweier Bedingungen erfüllt:
Die Servoprozessorroutine Spurverlustbehandlung wird durch das TL-Signal nur bei extrem stark beschädigten Platten, bei der Spursuche und bei der Einwirkung von Stößen auf den Player eingeleitet. Im letzteren Fall kann TL, von entsprechender Software unterstützt, für eine extreme Konstanz der Spurhaltung bei mechanischer Einwirkung sorgen.

summed DC current of the photodiodes are held at a constant level so long as the laser beam locates a track. The HFL signal, from the level detector, always switches the diode summed current off when the input signal reduces below 62,5%. The value of 62,5% conveys, in hindsight, the optimum working level of the TL detectors.

The evaluation of the HFL signals produces two further advantages: The control loop is not influenced in practise by the Drop-outs, the amplification level does not change either, the summed current is at a constant level during the Function "Track Search" when skipping over each track. This produces an immediate optimum track holding performance when reaching the required track.

The TL Signal

The radial error signal holds, during playback, the scanning system on track during "Search" functions when it crosses over the track. So that the track holding is achieved, the servo processor must have information as to whether the scanning system is covering a track or not. This information is provided by the TL signal. This signal is fulfilled by completing two conditions.

1. The AGC controlled signal lies between 12% and 62,5% of the nominal HF signal level.
2. The reflected light intensity, that reaches the detector, corresponds to more than 120% of the value of the combined AGC controlled current. This is always the case, when the laser falls upon a very highly reflecting layer and also between two tracks.

The Servo Processor routine for Track Loss Handling, is triggered via the TL signal only with extremely damaged discs during Track Search and for operation during mechanical shocks of the player. In the latter case the TL can be supported by appropriate Software, so that an extremely constant track holding performance is achieved during severe mechanical influences.

Le filtre passe-haut externe sur l'entrée du détecteur, pin 26, est utilisé pour la régulation rapide des drops-outs. La constante de temps de ce filtre est d'env. 10µs.

Le signal HFD est utilisé pour les différentes commutations du décodeur:

Arrèt du contrôle en retour du "dataslicer", déconnexion du détecteur de phase et mise en service du détecteur de fréquence. Par ailleurs, le signal HFD génère des données de correction, assurant une mise en marche/arrèt immédiat de la PLL de décodage.

Le courant des quatre diodes laser est transmis directment aux pins 22 ... 25 de l'IC TDA 8808, les filtres passe-bas nécessaires étant entièrement intégrés. Un étage de régulation automatique d'amplification (CAG) maintient le courant continu à une valeur moyenne constante, à condition que le faisceau kaser suive bien la piste. Le signal HFL généré par le détecteur de niveau coupe le courant des diodes lorsque le niveau du signal d'entrée descend en-dessous de 62,5%. Cette valeur représente l'efficacité optimale du détecteur TL.

L'analyse du signal HFL offre d'autres avantages:
la boucle de régulation n'est practiquement pas affectée par les drops-outs, l'amplification est donc maintenue à un niveau constant de sommation est maintenue constant à chaque croisement de piste. Par ce procédé, on obtient un suivi de piste optimal dès l'instant ou la piste sélectionée est atteinte.

Le signal TL

En fonction "lecture" le signal d'erreur radiale permet un suivi correcte de piste de l'unité laser, tandis qu'en fonction "Track search", l'unité laser, balaye les pistes en travers. Afin de maintenir le suivi de piste, le microprocesseur de commande servo droit être informé si le système de lecture se trouve au-dessus d'une piste. Cette information est fournie par le signal TL.
Deux conditions sont nécessaires à la présence du signal TL:

agganciamento del decoder PLL.
Le correnti dei 4 diodi laser vengono applicate direttamente ai pin 22 ... 25 dell'IC TDA 8808; i necessari filtri passabasso sono totalmente integrati. Per mezzo di un circuito di controllo automatico del guadagno (AGC) viene mantenata sectante la media della somma delle correnti continue dei fotodiodi fintanto che il raggio laser si trova nella traccia. Il segnale HFL dal rivelatore di livello disinserisce la corrente somma dei diodi non appena il segnale di ingresso scende al di sotto del 62,5%. Il valore 62,5% è stato scelto in relazione al funzionamente ottimale del rivelatore TL.

L'utilizzazione del segnale HFL offre ulteriori vantaggi: l'anello di regolazione non viene praticamente influenzato dai drop-outs, il livello del guadagno quindi non varia, la corrente somma assume un valore costante durante la funzione "TRACK SEARCH" nell-'attraversamento di una qualsiasi traccia. Ciò consente un ottimale ed immediato mantenimento della traccia una volta individuata.

Il segnale TL

Il segnale di errore radiale durante la riproduzione mantiene il sistema laser al centro della traccia, mentre nelle funzioni "SEARCH" il sistema deve essere condotto obliquamente rispetto alle tracce. Per un corretto mantenimento dello traccia, al servoprocessore devono fornite informazioni relative al posizionamento sulla traccia del sistema di lettura. Queste informazioni sono fornite dal segnale TL.Questo segnale viene attenuto se esistono queste due condizioni:

1. se il segnale AF controllato da AGC è compreso tra 12% e 62,5% del livello nominale del segnale AF
2. se la quantità media di luce che raggiunge il rivelatore è superiore al 120% del valore della corrente totale regolata da AGC. Ciò accade sempre quando il laser incontra uno strato maggiormente riflettente come quello che si trova tra due tracce.

constante la corriente media de suma de los fotodiodos, siempre y cuando el haz laser se encuentre dentro de pista. La señal HFl del detector de nivel desconecta esta corriente de suma de los diodos siempre que el valor de la señal de entrada decaiga por debajo del 62,5%. Este valor de 62,5% se ha establecido atendiendo al punto de trabajo óptimo del detector TL.

La evaluación de las señales HFL presenta ontras ventajas: los drop outs prácticamente no afectan al bucle de control, evitándose las fluctuaciones de ganancia; durante la función "TRACK SEARCH" la corriente de suma adopta un valor constante mientras se cruzan las pistas. Lo cual posibilita un centraje óptimo inmediato sobre la pista, una vez localizada la que se busca.

La señal TL

La señal de compensación del error radial mantienee en pista el sistema laser durante la reproducción; durante las funciones "SEARCH"por el contrario, el sistema pasa transversalmente sobre las pistas. A fin de mantener el funcionamiente de la exploración es preciso que el procesador servo reciba informaciones acerca de si el sistema está sobre pista o no. Esta es la inforamción que proporciona la señal TL.

Dicha señal actúa en presencia de dos condiciones:

1. La señal de HF controlada por el CAG tiene un valor comprendido entre el 12% y el 62,5% de su nivel nominal
2. El valor medio de luz que recibe el detector es superior al 120% de valor correspondiente a la corriente total controlada por el CAG. Tal situación se produce cuando el laser está explorando una zona muy reflectante, es decir la comprendida entre dos pistas.

La rutina del procesador del servo para el tratamiento de la pérdida de pistas sólo interviene en caso de discos muy dañados, asi como durante la búsqueda de la pista y en caso de golpes externos sobre el reproductor. En este último caso la señal TL, apoyada por un software adecuado,

Die Fokusfehler Ausgänge FE, FE_{leg} (Pin 15, 16)

Durch die bei Einstrahlsystemen verwendete doppelte Foucaultfokussierung kann der Laserspot selbst bei einem Höhenschlag der Platte von 1mm im Fokuspunkt gehalten werden. Der erzeugt zwei verschiedene Fokusfehlersignale, FE und FE_{leg} für den Fokussierservokreis. FE_{leg} ist das Basisfokusfehlersignal, FE ist die korrigierte Version von FE_{leg}, wobei diese Normierung die ungleichmäßige Ausleuchtung der beiden Diodenpaare, hervorgerufen durch einen Radialtrakkingfehler, kompensiert. Folgt der Laserstrahl während der Wiedergabe exakt der Spur, so gilt für die Ströme der Anschlüsse 15 und 16: $I_{FE} \sim IFE_{leg}$.

Fokussiervorgang:

Während der Startphase muß der Laserstrahl, ausgehend von einer unbekannten Ruheposition der Optik, fokussiert werden. Die Initialisierung mittels des permanenten Signales SI/RD (Start initialisation) am Pin 6 der Schaltung TDA 8808 startet die Fokussierung.

Die vier Phasen der Fokussierung:

Der Sprung an SI/RD leitet den Startvorgang ein, der Laser wird eingeschaltet und der C_{start} aus einer 1µA Stromquelle aufgeladen. C_{start} hat mit seiner Kapazität Einfluß auf die Dauer des Fokussiervorganges. Diese Zeit berechnet sich aus 1µA und 0,27µF (Pin5).

1. Die Laserdiode wird über Pin 17 (laser output) eingeschaltet, das Objektiv bewegt sich nach oben, also auf die Disc zu. Pin 15, FE, liefert einen positiven Startstrom von 100 µA plus dem verstärkten Summenstrom der Fotodioden. Da noch kein reflektiertes Licht detektiert wird, arbeitet die AGC (automatische Verstärkungsregelung) mit voller Verstärkung.
2. Der Startstrom kehrt sich langsam in das Negative um, die Laserlinse folgt diesem mit einer Abwärtsbewegung. Erreicht der verstärkte Summenstrom der Dioden den Wert des Startstromes, wird die Ab-

The Focus Error Out-puts FE, FE_{leg} (Pin 15,16)

Due to the beam system using double Foucault focusing the laser spot can maintain a height line performance of 1mm from the disc by itself. The TDA 8808 generates two different focus error signals, FE and FE_{leg} for the focussing servo circuit. FE_{leg} is the basic focus error signal, FE is the corrected version of FE_{leg} in which, by normalising, the differences in the diode pairs are compensated for otherwise this would produce a radial tracking error. If the laser falls exactly upon a track on playback, the current into the connektions 15 and 16 for this case is valid as follows:

$I_{FE} = I_{FEleg}$

Focusing Process

During the start phase the laser beam must be focused from an unknown position. The focussing runs through an initialising process automatically due to a permanent low signal SI/RD on Pin 6 of the circuit TDA 8808.

The Four Phases of the Focussing:

1. The Laser Diode is switched on via Pin 17 (Laser output), the lens is moved upwards and towards the disc. Pin 15, FE, provides a positive going Start Current of 100µA plus the amplified summed current of the photodiodes. If no reflected light is detected, the AGC (Automatic Gain Control) operates at full again.
2. The Start Current reverses slowly in the negative direction and the laser lens follows this with a downwards movement. When the amplified summed current of the diodes equals the value of the start current, the downwards movement of the lens is stopped.
3. The lens is moved further so that the focussing point on the reflection layer is nearly reached.
4. FE_{leg} is switched on, now begins additionally the AGC for the low frecuencies on which the focusing circuit can operate. Now the Laser spot is focussed. The change of

1. Le signal HF régulée par le dispositif CAG atteint une valeur comprise entre 12% et 62,5% de la valeur nominale du signal HF.
2. La quantité moyenne de lumière parvenant au détecteur doit étre supérieure à 120% de la valeur de la totalité du courant CAG régulée. Cette condition est remplie lorsque le laser rencontre une couche de réflexion plus intense, c'est-à-dire au moment où il balaye l'espace entre deux pistes.

La routine "perte de piste" du µP de commande servo n'intervient que dans le cas suivants: lorsque le disque est fortement détérioré, en mode "recherche de piste" et en cas de choc.
Dans ce dernier cas, le signal TL est forcé par le logiciel correspondant, ce qui assure un maintien de piste optimum en cas de choc.

Erreurs de focalisation sorties FE, FE_{leg} (pins 15, 16)

Avec le dispositif de focalisation Foucault double utilisé dans les systèmes monocanon, l'impact du laser peut étre maintenu méme en cas d'un deplacement vertical du disque de 1mm. Le TDA 8808 génère deux signaux d'erreur de focalisation: FE et FE_{leg} transmis au circuit servo de focalisation. FE_{leg} désigne le signal "erreur de focalisation" de base, FE constitue la version corrigé de FE_{leg}. Cette normalisation compense l'eclairement irrégulier des deux paires de diodes du au défaut de tracking radial.
Dans le cas où le laser suit correctement la piste (mode lecture), les courants des connecteurs 15 et 16 sont:
$I_{FE} = I_{FEleg}$

Procédé de Focalisation par le TDA 8808

Durant la phase "start", le laser dont la focalisation est indéterminée, doit étre focalisé. Celle-ci s'effectue automatiquement par initialisation, à l'aide du signal permanent SI/RD, à la pin 6 du TDA 8808.

La routine del servoprocessore per il trattamento delle perdite di dati nella traccia viene attivata dal segnale TL solo con dischi notevolmente danneggiati, durante la ricerca di traccia e se il lettore di CD viene sottoposto. In quest'ultimo caso il TL, supportato da un opportuno Software piò provvedere ad un'estrema precisione nel mantenimento della traccia in caso di sollecitazioni meccaniche.

Le uscite FE, FE_{leg} di errore di focalizzazione (pin 15, 16)

Per mezzo della doppia focalizzazione di Foucault impiegata nei sistemi di emissione del raggio, il fascio laser può essere mantenuto a fuoco anche nel caso di un oscillazione in altezza del disco di 1mm. Il TDA 8808 produce due diversi segnali di errore di focalizzazione FE ed FE_{leg} per il servocircuito di messa a fuoco. FE è il segnale di errore di focalizzazione principale, FE è la versione corretta di FE_{leg}; questa normalizzazione compensa l'illuminazione irregolare delle due coppie di diodi, determinata da un errore di tracking radiale.
Se il raggio laser insegue esattamento la traccia durante la riproduzione per le correnti dei pin 15 e1 6 vale:
$I_{FE} = I_{FEleg}$.

Funzione di focalizzazione

Durante la fase di avviamento il raggio laser deve esserte messo a fuoco partire da una posizione sconosciuta. La massa a fuoco parte automaticamente con l'inizializzazione per mezzo del segnale permanente SI/RD al pin 6 dell'integrato TDA8808.

Le quattro fasi della focalizzazione:

1. Il diodo laser viene acceso tramite il pin 17 (laser output), l'obiettivo viene spostato verso l'alto, ossia si avvicina al disco. Il pin 15, FE, fornisce una corrente positiva di start di 100µA più la corrente somma amplificata dei fotodiodi. Sicomme non viene ancora rivelata la luce riflossa, il circuito AGC (controllo automatico del guadagno) funziona per

llega a conseguir una extraordinaria estabilidad del seguimiento de pista bajo influjos mecánicos externos.

Las salidas de compensación de foco FE, FE_{leg} (patillas 15, 16)

Debido al sistema de doble focalización de Foucault utilizado en el sistema, el punto focal del laser se mantiene aunque el disco presente un alabeado de hasta 1mm en vertical. El TDA 8808 genera dos señales diferentes de compensación de foco, FE y FE_{leg}, para el circuito de servo de focalización. FE_{leg} es la señalbásica de corrección, y FE la versión corregida de FE_{leg}, sirviendo esta normalización para corregir la diferencia de iluminación sobre los dos pares de diodos, como l producirían error de trakking radial. Si el laser está exactamente en pista, las corrientes en los terminales 15 y 16 cumplen la condición de que $I_{FE} = I_{FEleg}$.

El proceso de focalización:

En la fase inicial debe enforcarse el haz de laser partiendo de una posición no determinada. El proceso incial se realiza automáticamente en el circuito integrado TDA 8808, que procesa la señal permanente SI/RD presente en su patilla 6.

Las cuatro fases de la focalización

1. Se activa el diodo laser a través de la patilla 17 (laser output) y el objetivo se desplaza hacia arriba, es decir en aproximación al disco. La patilla15, FE, suministra una corriente positiva de inicialización de 100µA mas la corriente de suma de los fotodiodos debidamente amplificada. Como todavia no se detecta luz refleja, el CAG funciona a ganancia máxima.
2. La corriente de inicialización pasa lentamente a negativo, a lo que obedece la lente con un desplazamiento hacia abajo. Cuando la corriente suma amplificada de los diodos alcanza el valor de la coriente inicial, se detiene este movimiento descendente del objetivo.

wärtsbewegung des Objektives gestoppt.

3. Das Objektiv wird soweit bewegt, daß der Fokuspunkt auf der reflektierenden Schicht beinahe erreicht wird.

4. FE_{leg} wird eingeschaltet, es beginnt zusätzlich die Verstärkungsregelung für niedrige Frequenzen auf den Fokuskreis einzuwirken. Nun ist der Laserspot fokussiert.

Laser-Versorgung LO, LM

(Laser-output, Laser-monitor) Eine überlastgeschützte Laserversorgung liefert an Pin 17 einen geregelten Strom für das Laserabtastsystem. Der Regelkreis erhält seine Informationen, die Temperatur- und Alterseinflüsse kompensieren, über Pin 18.

Radialfehlerprozessor TDA 8809

In dieser Schaltung werden die Eingangssignale RE_1, RE_2 Pin 27, 28, zu einem vollständigen Radialfehlersignal RE, Pin 15, mit dessen Hilfe der Laser in seiner Spur gehalten wird. Ein intern erzeugtes 650 Hz Wobbelsignal überlagert sich dem Radialfehlersignal, dies läßt den Laserstrahl um die Spurmitte herum oszillieren. Diese Maßnahme dient der Optimierung des Trackingverhaltens. TDA 8809 erzeugt die für die Wiedergabe, Suchen, Pause, etc., notwendigen Brems- oder Beschleunigungssignale nach Vorgabe eines vom Servoprozessor bereitgestellten 4-bit Wortes B0 ... B3 an Pin 8 - 11.

Der Radialservokreis

Die Variablen der Regelschleife sind die optischen Eigenschaften der CD (Reflexionsverhalten, Transparenz der Schutzschicht, etc), der Transmissionsgrad des optischen Abtastsystems, der Trackingwinkel zwischen Spur und Fotodiodenzeile; dieser Winkel variiert zwischen 90° (kleinster Radius) und 45° (größter Radius), der Pit Geometrie der jeweiligen Disc, diese Geometrieunterschiede bewirken Amplitudendifferenzen bis zu 100% von Disc zu Disc. Die AGC für niedrige Frequenzen regelt die beiden erstgenannten Parameter aus.

SI = LOW produces the start process, the laser is switched on and the C_{start} is charged from a 1µA focusing process. This time corresponds to 0,2 to 1s.

Laser Supply LO, LM

A overload protected laser supply provides on Pin 17 a controlled current for the laser scanning system. The control circuit obtains its information, and the temperature and ageing compensation required via pin 18.

Radial Error Processor TDA 8809

In this circuit the laser is held onto its track by the input signal RE_1, RE_2, and an appropriate Radial Error Signal RE. An internally generated 650Hz wobbulated signal is combined with the Radial Error Signal, and this allows the laser beam to oscillate around the middle of the track. This method serves for optimising the tracking performance. TDA 88 09 generates, for Playback, Search, Pause etc, the necessary braking or acceleration according to the requirements with an appropriate 4 Bit word on B0 ... B3 from the Servo Processor.

The Radial Servo Circuit

The variables of the control loop are the optical characteristics of the CD (Reflection coefficient, transparency of the protection layer etc), the transmission coefficient of the optical scanning system, the trakking angle between track and photodiode line; this angle varies between 90° (smallest radius) and 45° (largest radius), the Pit geometry of different discs, this geometry difference produces amplitude differences up to 100% from disc to disc.

The AGC for lower frequencies evens out the first two mentioned parameters.

Automatic gain control (AGC)

When starting a disc and also in the "Search" funktion the radial error signal must be held at a constant level. With this the amplification of the AGC is prevented from going into oscillation over a large area. From a single beam scanning system the Radial Er-

Les quatre phases de la focalisation

1. Au moment de la mise sous tension de la diode laser par la pin 17 (laser output), l'objectif se dirige vers le haut, c'est-à-dire en direction du disque. La pin 5 (FE) fournit un courant "start" positif de 100µA auquel s'ajoute le courant de sommation amplifié, provenant des photodiodes. Aucune lumière réfléchie n'étant détectée à ce moment, la régulation CAG (dispositif automatique d'amplification) travaille à plein régime.

2. La polarité du courant "start" s'inverse progressivement pour atteindre une valeur négative. La lentille laser suit cette progression en descendant. Lorsque le courant des diodes amplifié atteint la valeur du courant "start", la descente de l'objectif s'arrête.

3. Le mouvement de l'objectif s'arrête juste avant d'avoir atteint de focalisation sur la couche lumineuse.

4. Dès que le courant FE_{leg} est connecté, la régulation de l'amplification des frequences plus basses commence également à agir sur le circuit de focalisation. Le spot du laser est maintenant focalisé.

Le saut SI = bas initialise le processus de démarrage. Le laser est activé et "C_{start}" est alimenté par une source de courant de 1 µA. La capacité de "C_{start}" détermine la durée du processus de focalisation.

L'alimentation du laser LO, LM

Un circuit d'alimentation du laser, protégé contre les surcharges, fournit à la pin 17 un courant régulé utilisé par l'ensemble de lecture. Le circuit de régulation reçoit ses informations pour la compensation des effets dus à la température et au vieillissement sur la pin 18.

Le µP d'identification d'erreur radiale TDA 8809

A l'intérieur de ce circuit intégré, les signaux d'entrée RE_1, RE_2 se constituent en un signal complet RE out qui assure le suivi de piste du rayon laser. Un

la massima amplificazione.

2. La corrente di start si inverte portandosi lentamente verso valori negativi, la lente dol laser segue ciò con un movimento discendente. Quando la somma amplificata della correnti dei diodi raggiunge il valore della corrente di start il movimento discendente dell'obiettivo viene fermato.

3. L'obiettivo viene mosso fino a che non viene raggiunta la messa a fuoco approssimativa sullo strato riflettente.

4. FE_{leg} viene inserito, inizia inoltre ad agire la regolazione automatica del guadagno per le basse frequenze sul circuito di focalizzazione. A questo punto il fascio laser è a fuoco.

Il salto SI - LOW inizia il processo di start, il laser viene inserito ad il C_{start} viene caricato da una sorgente di corrente di 1µA. La capacità determina la durata del processo di focalizzazione. Questa durata va da 0,2 fino ad 1s.

Alimentazione laser LO, LM

Un'alimentazione del laser protetta da sovraccarichi fornisce al pin 17 una corrente regolata per il sistema di lettura laser. Il circuito di regolazione riceve le sue informazioni tramite pin 18; queste informazioni consentono di compensare gli influssi della temperatura e dell'invecchiamento.

Processore di errore radiale TDA 8809

In quanto circuito i segnali d'ingresso RE_1, RE_2 vengono trasformati in un segnale di errore radiale completo RE_{out}, Pin 15 mediante il quale il laser viene mantenuto al centro della traccia. Un segnale vobulato a 650 Hz si sovrappone al segnale di errore radiale e ci'o fa si che il fascio laser oscilli attorno al centro della traccia. Questo accorgimento serve per ottimizzare il tracking. Il TDA 8809 produce i segnali di frenatura o di accelerazione necessari per la riproduzione per la ricerca dei brani, la pausa ecc. in seguito alla fornitura da parte del servoprocessore di una parola a 4 bit ai B0 ... B3.

3. Con estos desplazamientos del objetivo se sitúa éste casi en su posición definitiva de focalización sobre la capa reflectante.

4. Se conecta FE_{leg}; al mismo tiempo empieza a actuar el CAG para las frecuencias bajas sobre el circuito de focalización. El punto focal del laser queda exactamente situado.

El salto de nivel SI = LOW lanza el proceso de inicialización, se pone en marcha el laser y se carga C_{start} mediante una fuente de 1µA. La capacidad de C_{start} determina la duración del proceso de focalización; dicho tiempo es de 0,2 a 1s.

Alimentación del laser LO, LM

Una fuente con protección de sobrecarga suministra a la patilla 17 una corriente estabilizada para el sistema explorador a laser. El circuito de control recibe, a través de la patilla 16, informaciones destinadas a compensar los influjos de la temperatura ambiente y del envejecimiento.

Procesador del error radial TDA 8809

Este circuito convierte las señales de entrada RE_1 y RE_2 en una señal de corrección completa RE_{out}, mediante la cual se mantiene en pista el laser. Una señal vobulada de 650 Hz generada internamente se le superpone a la señal del error radial, de manera que el haz del laser oscila alrededor del eje central de la pista. El efecto de esta disposición consiste en optimizar el tracking. El TDA 8809 genera las señales de frenado o de aceleración necesarias para la reproducción, la búsqueda, la pausa, etc., bajo el control de una palabra de 4 bits entregada por el procesador del servo en B0 ... B3.

El circuito de servo radial

Las variables del lazo de control son las propiedades ópticas del CD (reflexión, transparencia de la pelicula protectora, etc.), el grado de transmisión de la parte óptica del sistema de exploración, el ángulo de tracking entre la pista y la celda del fotodiodo (este ángulo varia entre 90 grados correspondientes al

Automatische Verstärkungsregelung AGC

Beim Starten einer Disc sowie in der Funktion "SEARCH" muß das Radialfehlersignal konstant gehalten werden. Damit wird verhindert, daß die Verstärkung der AGC in weiten Bereichen hin- und herpendelt. Bei einem Einstrahl-Abtastsystem wird das Radialfehlersignal Re_1/Re_2 aus einem Vergleich der Beleuchtungsstärke der beiden Pupillenhälften erzeugt. Ursachen für Fehler in diesem System können sein:

- Asymmetrie in der Fernfeldstrahlung des Lasers,
- Lichtstrahl nicht flächennormal zur Disc
- Ungenauigkeiten im Strahlteiler

Alle genannten Effekte erzeugen Asymmetrie im Radialfehlersignal. Eine Korrekturmöglichkeit besteht darin, dem Radialfehlersignal einen Offsetstrom hinzu zu fügen. Dies führt jedoch bei Auftreten eines drop outs zu einem großen Radialfehlersignal in Höhe des Offsets, der nach Passieren des drop outs zu Spurfehlern führt. Eine bessere Möglichkeit ist, die Verstärkung des Signales einer jeden Pupillenhälfte so zu variieren, daß das Radialfehlersignal nicht mehr durch drop outs beeinflusst wird.
Das Radialfehlersignal setzt sich also aus der Summe von Basis-Fehlersignal und einem der Gesamtlichtmenge proportionalen Anteil zusammen, um der Lichtabhängigkeit des Basis-Radialfehlersignales entgegen zuwirken. Die verwendete Wobbelung (Auslenkung des Schwingarmes: 0,05µm) wird auch verwendet, Asymmetrien des Radialfehlersignales, hervorgerufen durch ungleichmäßige Ausleuchtung der Pupillenhälften, zu detektieren. Befindet sich der Laserspot rechts von der Spurmitte, so ist der Wobbelanteil im Diodengesamtstrom mit dem im Radialfehlersignal enthaltenen Wobbelanteil in Phase, befindet sich der Spot links der Spurmitte, entsteht eine Phasendifferenz von 180°. Bei exakter Führung des Laserstrahles über der Spurmitte heben sich positiver und negativer Anteil des Wobbelstromes

ror Signals Re_1/Re_2 are generated from a comparison of the level of illumination of the two aperture diaphram halves. Reasons for error in this system can be due to:

- Asymetrie in the radiation beam of the laser,
- The light beam not perpendicular to the disc,
- Inaccuracies in the beam splitter.

All known effects generates asymetries in the Radial Error Signal. One possibility of correction is to use an offset current for the Radial Error Signal. However this produces, when meeting a drop out, a very large radial error signal in the range of the Offset, which will cause tracking errors after passing through the drop-out.

A better possibility is, to vary the gain of the signal from one of the aperture diapram halves so that the radial error signal is no longer influenced by drop-outs.

The radial error signal also produces from the sum of the base-error signal and from a Total light level proportional component an opposing control to the light dependant base-radial error signal.

The wobbulation is also used (movement of the swinging arm 0,05µm), to detect asymetry of the radial errror signal, obtained from the difference of the illumination of the aperture diaphram halves. If the laser spot is found to be to the right of the middle of the track, the wobbulated portion in the diode summed current is in phase with the wobbulated part contained in the Radial Error Signal. If the laser spot is found to be to the left of the middle of the track, a phase difference of 180° will be obtained. With exact control of the laser beam over the middle of the track the positive and negative portion of the wobbulated currents are raised.

The amplitude and direktion of the asymetry is also obtained from a phase

signal de wobbulation interne se superpose au signal d'erreur radiale, ce qui provoque une oscillation du rayon laser autour de la piste centrale. Cette mesure permet une optimisation du tracking. Le TDA 8809 génère les signaux de freinage ou d'accélération, nécessaires aux modes lecture, recherche de séquence, pause, etc., après génération par le µP d'asservissement, d'un mots de 4 bis sur B0 ... B3.
Les variantes de la boucle de régulation proviennent des propriétés optiques des disques compacts (reflexion, transparence, etc.), du degré de transmission de l'ensemble optique, des angles de tracking entre la piste et la ligne des photodiodes. Cet angle varie de 90° (angle le plus petit) à 45° (angle le plus grand) de la géométrie Pit du disque. Ces différences de géométrie entrainent des variations d'amplitude pouvant atteindre 100% d'un disque à l'autre.

La régulation automatique du gain (CAG)

Au démarrage du disque ainsi qu'en mode "recherche de séquence", le signal d'erreur radiale doit être maintenu constant. De cette facon, on controle la largeur de régulation de la plage de telle sorte que celle-ci ne dépasse pas les limites admises.

Dans le systéme de balayage à monocanon, le signal d'erreur radiale est le résultat de la comparaison de l'intensité d'éclairement des deux moitiés du prisme. Ces défauts ont leur origine dans les phénomènes suivants:

- Asymétrie du faisceau en fonction de l'eloignement de l'impact.
- Le rayon lumineux n'est pas normal à la surface du disque.
- Imprécisions du diviseur de rayon.

Tous ces effets physiques produisent une asymétrie dans le signal d'erreur radiale. Cette asymétrie peut être corrigée en additionnant un courant offset au signal d'erreur radiale. Néanmoins, en présence d'un drop-out, ce procédé produit un signal d'erreur radiale de la valeur de l'offset et des erreures de piste aprés le passage du drop-out. Une meilleure solution

Il servocircuito radiale

Le variabili del circuito di regolazione sono le caratteristiche ottiche del CD (comportamento alla riflessione, trasparenza dello strato protettivo ecc.), il grado di trasmissione del sistema di lettura ottico, l'angolo di tracking tra traccia e fotodiodi; questo angolo varia tra 90° (raggio minimo) e 45° (raggio massimo) la geometria dei Pit di ciascun disco; le differenze di geometria determinano differenze di ampiezza fino al 100% da disco a disco. Il controllo automatico di guadagno per basse frequenze regola i primi due parametri anzidetti.

Regolazione automatica del guadagno (AGC)

Sia all'inizio della lettura di un disco, sia nella funzione "SEARCH" il segnale di errore radiale deve essere mantenuto constante. In tal modo si evita che il guadagno dell'AGC abbia ample escursioni in più e in meno. In un sistema di lettura con emissione del raggio il segnale di errore radiale RE_1, RE_2 viene prodotto da un confronto dell'intensità luminosa delle due semipupille. Le cause di errore in questo sistema possono essere:

- asimmetria nell'irradiazione del raggio laser
- fasciolaser non perpendicolare alla superficie del disco
- imprecisioni nel suddivisore del fascio.

Tutti gli effeti suddetti provocano asimmetria nel segnale di errore radiale. Una possibilità di correzione consiste nell'aggiungere una corrente di offset al segnale di errore radiale. Ciò determina tuttavia un elevato segnale di errore radiale all'insorgere di drop-outs, dell'ordine di grandezza dell'offset, tale da provocare errori di traccia in seguito ai drop-outs. Una soluzione migliore è quella di variare ilm guadagno del segnale di ciascuna semipupilla in modo tale che il segnale di errore radiale non sia più influenzato dai drop-outs. Il segnale di errore radiale è quindi constituito dalla somma del segnale di errore principale e da una parte proporzionale alla quantità totale di luce, per reagire alla dipendenza

radio minimo y 45 grados del radio maximo), la geometria de los pits del disco en cuestión. Todas estas diferencias de geometria provocan variaciones de amplitudes hasta de un 100% entre un disco y otro.

Control automático de ganancia (CAG)

Mientras se pone en marcha el disco o durante una de las funciones "SEARCH", es preciso mantener constante la señal de error radial. Con ello se impiden fluctuaciones de gran amplitud de la ganancia controlada. En el sistema de exploración de haz único la señal de error radial Re_1/Re_2 se deriva de una comparación entre la intensidad de iluminación de las dos mitades de la pupila. En dicho sistema las causas de error pueden ser:

- Asimetria del punto focal del laser
- Haz no perpendicular a la superficie del disco
- Imprecisión de los divisores del haz

Todos los efectos citados producen asimetria en la señal de error radial. Una posibilidad de corrección seria la de añadir a la señal una corriente de offset; Pero en este caso, la presencia de un drop out produciria una señal de error muy grande, del valor del offset, y después dem pasar el drop out se originaria un fallo del tracking. Es mejor variar la ganancia de señal de cada una de las mitades del campo de fotodiodos, de tal manera que la presencia de un drop out no influya en la señal de error radial. Por consiguiente, la señal de error radial se compone de la suma de la señal base con una componente proporcional a la cantidad total de luz (esto para contrarestar la tendencia de la señal de base a variar de la iluminación). El sistema de vobulado que se emplea (excursión del brazo basculante 0,05µm) sirve también para detectar las asimetrias de la señal de error radial debidas a diferencias de iluminación de las dos mitades del campo de fotodiodos. Si el punto focal del laser se desvia hacia la derecha del eje de la pista, la componente vobulada de la corriente total de los diodos se encuentra en fase con la contenida en la

auf. Größe und Richtung der Asymmetrie läßt sich also aus dem Phasenvergleich zwischen Wobbelsignal und Diodensummenstrom ermessen.

Aufbau und Arbeitsweise des Decoders

Der Decoder verarbeitet das vom Servoteil zur Verfügung gestellte HF-Signal weiter. Dazu wird es mittels Datenabtrennstufe (dataslicer) in ein Digitalsignal umgewandelt. In einem hochstabilen PLL-Kreis wird der Datentakt zurück gewonnen. Das Datensignal wird in einem EFM-Decoder aus dem 14bit in ein 8bit Datenwort umgewandelt. Jetzt können Audio-Informationen und Subcode-Daten getrennt und der Weiterverarbeitung zugeführt werden. Die Audio-Informationen durchlaufen fehlerkorrigiert eine Interpolationslogik. Mittels eines 16bit DAW (Digital-Analog-Wandler) wird das serielle Analogsignal regeneriert. Der Datenverkehr zwischen Decode und DAW (Digital-analogwandler) erfolgt über einen IIS-Bus. Dies ist ein 3-Leitungsbus, bestehend aus Taktleitung, serieller Datenleitung und Steuerleitung. Die Steuerleitung dient der Selektion der Datenworte für rechten bzw. linken Kanal.

Die Decoderschaltung SAA7210 gliedert sich in folgende Blöcke:

- Datenabtrennung (dataslicer)
- PLL zur Rückgewinnung des Bittaktes
- Synchronisationskreise
- EFM Demodulator (eight to fourteen)
- Subcode Prozessor, um Subcode-Daten zu gewinnen und zur Ausgabe zu bringen
- Fehlerinterpolationsschaltung
- FIFO-Speicher (First in first out), um Plattenmotordrehzahlschwankungen zu kompensieren
- Erzeugung der Plattentellerdrehzahlregelungssignale
- Mutingfunktion
- IIS-Bus-Schnittstelle

Die Datenabtrennung (dataslicer)

Das vom Fotodiodenprozessor kommende HF-Signal wird mit einer max. zulässigen Amplitude von

comparison between the wobbulated signal and the diode summed currents.

Construction and Operation

The decoder prepares the HF signal provided from the Servo Stage for processing. Following a data separation stage (data slicer) it is changed into a digital signal. In a high stability PLL stage the data clock is regained. The data signal is converted into an 8 bit word from the 14bit in an EFM-Decoder (Eight to Fourteen Modulation). Now the audio information passes through a interpolation logic stage for error correction. By the use of a 16Bit DAC (Digital-Analogue-Converter) the serial audio signal is regenerated.

The data traffic between decoder and DAC is carried out via an IIS-Bus. This is a 3-lead Bus, consisting of a Clock Lead, serial Data Lead and Control Lead. The Control Lead serves for the selection of the data word for the right or left channel.

The decoding circuit SAA 7210 is split into the following block:

- Data Separation (Data Slicer)
- PLL for regaining the Bit Clock
- Synchronisation circuit
- EFM Demodulator (eight to fourteen)
- Subcode Processor for regaining the Subcode Data and for providing instructions
- Error Interpolation Circuit
- FIFO Store, to compensate for disc motor speed deviations
- Generation of the disc drive speed control signal
- Muting Function
- IIS-Bus-Interface

The Data Separation (Data Slicer)

The incoming HF signal from the Photodiode Processor is fed in at a maximum allowed amplitude of $2{,}5V_{pp}$ to Pin 25 (HFI). Via Pin 24 (FB) the Error Signal is fed out which results in the HF signal raised to a defined evaluation level. During a drop-out this evaluation level deviates from its ideal value. This is, by the switching off of the feedback output due to

consiste en la variation de l'amplification du signal de chaque demi-prisme, de facon à ce que le signal d'erreur radiale ne soit plus influéncé par le drop-out.

Pour résumer, on peut dire que le signal d'erreur radiale est composé de la somme du signal d'erreur de base et d'une composante proportionnelle à la totalité de la lumière, afin de contrer la subordination à la lumière du signal d'erreur radiale de base.

La signal de wobbulation (la déviation du bras mobile est de 0,05 µm) sert également à la détection d'une asymétrie du signal d'erreur radiale provenant de l'éclairement irrégulier des demi-prises. Lorsque le spot du laser est à droite du centre de piste, la composante de wobbulation du courant total est en phase avec la composante de wobbulation contenue dans le signal d'erreur radiale. Le positionnement du spot à gauche du centre de piste produit une différence de phase de 180°. Lorsque le suivi de piste est correct, la composante positive et négative du courant de wobbulation s'annulent réciproquement.

L'importance et la direction d'une asymétrie sont donc évaluées par la comparaison des phases du signal wobbulé et de la somme des courants en provenance des diodes.

Structure et fonctionnement

Le signal HF en provenance de l'etage de commande servo est acheminé vers le décodeur pour la suite du traitement. Pour cela, l'etage "dataslicer" convertit le signal en un signal digital. Un circuit PLL hautement stabilisé permet de générer le signal data horloge. Le décodeur EFM convertit le mot data 14 bits en un audio et de 8 bits. De cette facon, les informations audio et de subcode sont maintenant acheminées séparément pour la suite du traitement. Les informations audio corrigés traversent un circuit logique d'interpolation. Le convertisseur DAW 16 bits (convertisseur D/A) permettent la régénération du signal analogique en série.

L´echange des données

dalla luce del segnale principale di errore radiale.

La vobulazione impiegata (escursione del braccio di lettura 0,05µm) serve anche per rivelaroe asimmetrie nel segnale di errore radiale, che sono determinate dall'irregolare illuminazione delle due semipupille. Se il fascio laser si trova a destra del centro della traccia, la parte vobulata della corrente totale dei diodi si trova in fase con quella contenuta nel segnale di errore radiale, mentre se il fascio si trova a sinistra del centro della traccia na deriva una differenza il fase di 180°. Se il fascio laser si trova esattamente nel centro della traccia le parti di vobulazione positiva e negativa si elidono a vicenda. Grandezza e direzione dell'asimmetria si possono quindi misurare sulla base della differenza di fase tra il segnale vobulato e la corrente totale dei diodi.

Struttura e funzionamento

Il decoder elabora il segnale AF fornito dalla sezione servo. Esso viene quindi convertito in un segnale digitale per mezzo dello stadio di separazione dati (dataslicer). In un circuito PLL estremamente stabile viene riottenuto il clock dei dati. Nel decoder EFM, il segnale dati viene convertito da una parola a 14 bit in una a 8 bit. A questo punto le informazioni audio ed i dati di sottocodice possono essere inviati separatamente per l'ulteriore elaborazione. Le informazioni audio attraversano prive di errori una logica di interpolazione. Per mezzo di un DAW a 16 bit (convertitore digitale-analogico) viene rigenerato il segnale analogico seriale.
Lo scambio dei dati tra decoder e DAW avviene attraverso un bus IIS. Questo è un bus a tre linee, composto da linea clock, linea dati seriali e linea di comando. La linea di comando serve alla selezione delle parole dati per il canale destro e risp. te sinistro.

Il circuito decoder SAA7210 si suddivida nei seguenti blocchi:

señal de error radial; por el contrario si el punto focal de laser se desvia hacia la izquierda, resulta una diferencina de fase de 180 grados. En caso de conducción exacta del haz, las componentes positiva y negativa de la corriente vobulada se cancelan mutuamente.

Estructura y funcionamiento

El decodificador procesa la señal de HF que recibe del grupo de servo. Para ello dicha señal es convertida en señal digital mediante una etapa de extracción de datos (dataslicer). En un circuito PLL muy exactamente estabilizado se recupera el sincronismo de datos (reloj). En un decodificador EFM se convierte la señal de datos; esta conversión transforma las palabras originarias de 14 bits en palabras de 8 bits. Depués de lo cual se puede proceder a la separación entre datos de audio y datos del subcódigo para su procesado ulterior. Las informaciones de audio, una vez depuradas de errores, pasan por una lógica de interpolación. Medante un conversor digital-analógico de 16 bits, se regenera luego la señal analógica. La circulación de los datos entre el decodificador el DAC se efectúa por mediación de un bus IIS. Se trata de un bus de 3 lineas, que son la de reloj, la de datos en serie y la de control. Esta ùltima efectia la selección de las palabrad de datos para el canal derecho y para el canal izquierdo.

El circuito decodificador SAA7210 se compone de los bloques siguientes:

- Extracción de los datos (por medio del dataslizer). -PLL para la regeneración del sincronismo de bits.
- Circuito de sincronización.
- Demodulador EFM ("de ocho a catorce").
- Procesador de subcódigo, a fin de extraer y llevar a su aplicación los datos de subcódigo.
- Circuito de corrección

La extracción de datos (dataslicer)

La señal de HF procedente del procesador de fotodiodos se aplica con una amplitud max. admisible de $2{,}5V_{pp}$ a la patilla 25 (HFI).

2,5V_{ss} an Pin 25 (HF) eingespeist (typisch 1,2 V_{ss} - 1,5 V_{ss}). Über Pin 24 (FB Feedback) wird ein Fehlersignal ausgegeben, welches der Anhebung des HF-Signales auf einen definierten Auswertepegel dient. Während eines drop-outs würde dieser Auswertepegel vom Idealwert abweichen. Dies läßt sich durch Abschalten des Feedback-Ausganges mittels HFD = LOW (HF-detector) am Pin 26 weitgehend verhindern.

Der Demodulator-PLL Kreis

Um den Bittakt aus dem digitalisierten HF-Signal, welches mit 4,3218Mbit/s ankommt, zu gewinnen, wird ein schmalbandiger PLL-Kreis verwendet. Die PLL-Schleife besteht aus zwei digitalen Frequenzdetektoren, einer für grobe, einer für geringe Frequenzregelung, einem Phasendetektor, einem Loopfilter und einem VCO (voltage controlled oscillator). Die beiden Frequenzdetektoren dienen der Aufgabe, die PLL-Frequenz in den Fangbereich des Phasendetektors zu steuern. Der VCO arbeitet als vollständig integrierter RC-Oszillator, der auf der doppelten Frequenz der Eingangsrate arbeitet (8,6436 MHZ). Diese Frequenz wird intern geteilt. Die entstehende Frequenz wird als Clock für den Demodulator, die Ein- und Ausgabeschieberegister verwendet. Über den Eingang HFD kann die PLL für die Zeitdauer von drop-outs außer Betrieb gesetzt werden. An Pin 27 sind bei eingerasteter PLL 4,32 MHz zu messen. Der Frequenzdetektor für die Grobabstimmung vergleicht die VCO-Frequenz mit der halben Frequenz des externen Taktes an Pin 19. Zudem liefert der Detektor Steuersignale für die Grobabstimmung des VCO, um den Fangbereich der Feinabstimmung zu erreichen. Die Regelspannung an Pin 22 beträgt bei eingerasteter PLL ca. 2,3 V.
Der Fangbereich erstreckt sich von 2,8224 MHz bis 5,6448 MHz. Der Fein-Frequenzdetektor modifiziert die VCO-Abstimmung soweit, daß die Frequenz innerhalb des PLL-Fangbereiches liegt. Diese Feinabstimmstufe wird nach dem Einrasten der PLL intern abgeschaltet, nun wird der VCO nur noch über den Phasendetektor gesteuert. HFD = LOW on Pin 26, prevented from going any further.

The Demodulator PLL Circuit

To regain the Bit Clock from the digitalised HF-Signal which is coming in at 4,3218Mbit/s, a small band-width PLL-Circuit is used. The PLL-Loop consists of two digital frequency detectors, one for large and one for low frequency control, phase detector, a Loop filter and a VCO. The two frequency detectors have the function of controlling the PLL-Frequency Phase Detector. The VCO operates as a complete integrated RC Oscillator, operating at double rate (8,6436MHz). This frequency is divided internally. The resulting frequency is used as the clock for the demodulator, and the in and output shift register. Via the input HFD the PLL can be set out of operation for the time duration of a drop-out.

The frequency detector for coarse tuning compares the frequency with half the frequency of the external clock on Pins 18 and 19. To these the detector control signals are provided the coarse tuning of the VCO to a point where the capture range of the fine tuning is reached. This capture range extends from 2,8224-MHz to 5,6448MHz. The Fine-Frequency Detector modifies the VCO tuning until the frequency lies within the PLL Capture Range. This fine tuning stage is switched off internally after the PLL has locked in and thereafter the VCO is only controlled via the Phase Detector.

Synchronisation

The separated serial data is converted into parallel data by a 4,3218MHz clokked 23Bit-Shift Register. In this register the beginning of each data frame and also the synchronising Bit Pattern is identified. Also with this shift register the preparation of the 14Bit Data Symbols for the EFM-Decoder is obtained and the data length error is detekted.
Missing synchronisation patterns can put the EFM decoder out of action and can result from drop-outs or finger marks on the CD. For this a double-sync-pattern-

entre le décodeur et le convertisseur DAW est réalisé par un bus IIS. Il s'agit d'un bus à trois lignes: horloge. data/série, et commande. La ligne de commande assure la sélection des mots data pour le canal gauche ou droit.

Le circuit de décodage SAA 7210 est constitué des blocs suivants:

- La séparation des données (dataslicer)
- Le circuit PLL pour la régénération du signal horloge bit
- Circuits de synchronistion
  Démodulateur EFM (8 vers 14)
- µP de subcode (pour l'obtention et la délivrance des données de subcode)
- Circuit d'interpolation d'erreur
- Mémoire FIFO pour compenser les variations du nombre de tours du moteur plateau
- Génération des signaux de régulation du nombre de tours du olateau
- Fonction de silence (MUTE)
- Interface IIS

La séparation des données (dataslicer)

Le signal HF, provenant du µP d'analyse des signaux émis par les photodiodes, est injecté avec l'amplitude maximale admissible de 2,5V_{cc} sur la pin 25 (HFI). Le signal d'erreur délivré par la pin 24 (FB) accentue le signal HF en vue d'obtenir continuekllement un niveau d'évaluation prédéfini.

Le risque de déviation du niveau d'évaluation de la valeur idéale en cas de drop-out, est pratiquement inexistant grace au blocage de la sortie feedback par le signal (HFD=bas) sur la pin 26.

Le circuit PLL de démodulation

Un circuit PLL à bande étroite permet l'extraction du signal horloge bit à partir du signal HF digitalisé dont la fréquence d'entrée est de 4,3218 Mbit/s. La boucle PLL comporte deux détecteurs digitaux de fréquence (le premier assure le réglage approximatif, la second le réglage fin de la fréquence), d'un détecteur de phase, d'un filtre loop, et d'un VCO. Les deux détecteurs

La separazione dei dati (datslicer)

Il segnale AF proveniente dal processore dei fotodiodo viene applicato al pin 25 (HFD) con un'ampiezza massima di 2,5V_{pp}. Attraverso il pin 24 (FB) viene trasmesso un segnale di errore, che serve per l'esaltazione del segnale AF ad un livello di elaborazione definito. Durante un drop-out, questo livello di elaborazione si scosterebbe dal valore ideale. Ciò può essere sicuramente evitato con il disinserimento dell'uscita Feedback mediante HFD = LOW al pin 20.

Il circuito PLL del demodulatore

Per ottenere il clock dei bit dal segnale AF digitalizzato, che arriva con 4,3218 Mbit/s, viene utilizzato un circuito PLL a banda stretta. Il circuito PLL è composto da due rivelatori di frequenza digitale, uno per la regolazione grossolana e l'altro per variazioni minime di frequenza, da un rivelatore di fase, un filtro Loop ed un VCO. I due rivelatori di frequenza provvedono al pilotaggio della frequenza PLL nel campo d'intervento del rivelatore di fase. Il VCO funziona da oscillatore RC interamente integrato con una frequenza doppia rispetto al valore d'ingresso (8,6436 MHz). Questa frequenza viene suddivisa internamente. La frequenza che ne risulta viene impiegata come clock per il demodulatore ed il registro a scorrimento di ingresso ed uscita. Mediante l'ingresso HFD, il PLL può essere escluso per la durata dei drop-outs.

Il rivelatore di frequenza per la regolazione grossolana confronta la frequenza del VCO con quella di metà valore del clock estorno ai pin 19. Inoltre il rivelatore fornisce segnali di comando per la regolazione grossolana del VCO in modo da raggiungere il campo d'intervento della sintonia fine. Questo campo d'intervento si estende da 2,8224 MHz a 5,6448 MHz. Il rivelatore fine di frequenza modifica la sintonia del VCO fino a che la frequenza si trova entro il campo d'intervento del PLL. Questo stadio di sintonia fine viene disinserito internamente in

En la patilla 24 (FB) se dispone de una señal de error que sirve para realzar la señal HF hasta un nivel definido para su evaluación. En presencia de un drop out, este nivel de evaluación diferieria del valor ideal, lo cual se impide en gran medidamediante la desconexiòn de la salida de realimentación, debida a un nivel HFD = LOW en la patilla 26.

El circuito demoduladorPLL

Para separar de la señal HF digitalizada, que se recibe a la cadencia de 4,3218 MBit/s, una señal de reloj, se utiliza un circuito de lazo controlado por fase PLL de banda estrecha. El lazo PLL consta de dos detectores digitales de frecuencia (uno de los cuales realiza el control aproximado, y el otro el control de precisión de la frecuencia), un detector de fase, el filtro del lazo y un oscilador controlado por tensión VCO. Los dos detectores de frecuencia tienen la misión de acercar la frecuencia del PLL al margen de captura del detector de de la frecuencia de entrada (8,6436 MHz); esta frecuencia se halla ajustada internamente. El valor obtenido sirve de reloj para el demodulador de la regis tros de desplazamiento de entrada y se salida. A través de la entrada HFD se puede desactivar el PLL en presencia de un drop out.

El detector para la sintonización aproximada compara la frecuencia del VCO con la divida de la señal externa en las patillas 18 y 19. Además el detector proporciona señales de control para la sintonización aproximada del VCO, a fin de lograr entrar en el margen de captura de la microsintonia, que va desde 2,8224 MHz hasta 5,6448 MHz. El detector de precisión modifica la sintoniá del VCO de tal manera que ésta quede dentro del margen de captura del PLL; una vez sincronizado éste, se desconecta la etapa de microsintonia quedando el VCO controlado únicamente por el detector de fase.

Sincronización

Los datos serie separados se convierten en paralelo mediante un registro de desplazamiento de 23 bits,

Synchronisierung

Die abgetrennten seriellen Daten werden in einem mit 4,3218 MHz getakteten 23-Bit-Schieberegister in Paralleldaten umgewandelt. In diesem Register wird der Beginn eines jeden Datenframes, also das Synchronisier-Bitmuster, detektiert. Ferner werden mittels dieses Schieberegisters die Aufbereitung der 14bit Datensymbole für den EFM-Decoder (eight to fourteen modulation) vorgenommen und Datenlängenfehler detektiert.

Zufällige Synchronisationsmuster können den EFM-Decoder außer Tritt bringen. Diese Fehlinformationen können durch drop-outs oder Fingerabdrücke auf der CD entstehen. Bei dem hier verwendeten Doppel-Sync-Muster-Detektionsverfahren wird der Bitzähler mit der Teilerzahl 588 (!) nur dann zurückgesetzt, wenn er zwei Bitmuster in korrektem, das heißt, in 588 Bit Abstand, detektiert. Da der durch Demodulation gewonnene Datentakt mit dem einlaufenden Datentakt phasenstarr verkoppelt ist, wird entsprechend der EFM Codierungstabelle jedem 14bit Wort eines von 256 8bit Worten zugeordnet. Ebenfalls detektiert werden Subcodedaten und vom Subcodeprozessor weiterverarbeitet. Die Audio-Daten gelangen zusammen mit den zugehörigen Fehler-Flag-bits zu einem Vor-FIFO-RAM (first in first out). Kurz zwischen gespeichert, ermöglichen diese Daten eine Fehlerkorrektur.

Die hier erwähnten Fehlerflags entstammen dem drop-out Signal (HFD) und den Lauflängenkriterien.

Die Verarbeitung der Subcode-Daten

Der Subcode-Bereich des SAA7210 führt folgende Aufgaben aus:

- Generierung eines seriellen Bitstromes aus den Subcodedaten
- Erzeugung des Pausebits, um das Auffinden des nächsten Programmstückes auf der Disc zu ermöglichen
- Verarbeitung der Q-Kanal Subcodedaten
- Erzeugung der Deemphasis (DEEM) Information

detection-process is used so that a Bit Counter with a divider ratio of 588 (1) can be reset only when 2Bit Patterns have to be correkted. This means, detection has occured at an interval of 588Bit. As, due to demodulation, the regained data clock is coupled with the continuous data clock phase locked circuit, when the appropriate EFM coding stability is reached, every 14Bit word is organised into 256x8 Bit words. In addition the subcode data is detekted and fed to the subcode processor for further processing. The audio-Data is fed along with the appropriate Error-Flag-Bits to a pre-FIFO-RAM. In the short time between storage it is possible to correct errors in the data.

For this the Error Flags concur with the Dropout-Signal (HFD) and the criteria of deviation.

The Processing of the Sub-code Data

The Subcode stage of the SAA 7210 carries out the following functions:

- generating a serial Bit current from the Subcode data
- generating the Pause Bits, to facilitate the location of the next programme piece on disc
- preparation of the Q-Channel Subcode data
- generation of the De-emphasis information

Subcode data is present once per 588 Bit frames as a 10 Bit Burst on Pin 32(SDAB) for processing, controlled by the clock on Pin 35 (SCAB). Each Burst consists of the following information:

- Channel Bits Q,R,S,-T,V,W,
- Q-Channel Parity Check Flag
- Subcode Error Flag
- Subcode Synchronising Signal

After the clock burst, a Pause Bit (P-Bit) is fed out, which is read out with the rising flank of the SWAB. The Pause signal is generated between the programme pieces (tracks) but not defined during the track skipping function. The timing contains only the Q-Channel of the subcode information(Track numbers, Index numbers, Deemphasis signals). In the

de fréquence assurent la régulation de la fréquence PLL à l'intérieur de la plage de capture du détecteur de phase. Le VCO est un oscillateur RC entièrement intégré, travaillant à une fréquence double par rapport à la fréquence d'entrée (8,6436 MHz).
Par la division de cette fréquence, on obtient l'horloge pour le démodulateur et les régistres à décalage entrée et sortie. L'entrée HFD permet de déconnecter la boucle PLL pour la durée des drop-outs.

Sur les pins 18 et 19, le détecteur de fréquence assurant le réglage approximatif, compare la fréquence VCO à la moitié de la fréquence de l'horloge externe. Ce détecteur fournit également les signaux de commande pour le réglage approximatif du VCO, ce qui a pour but d'entrainer ce dernier et à trouver la plage de capture du réglage précis. Cette plage est comprise entre 2,8224 MHz et 5,6448 MHz. Le détecteur de fréquence pour le réglage fin modifie le réglage du VCO jusqu'a obtenir une fréquence située à l'intérieur de la plage de capture PLL. L'étage de réglage fin est mis hors service dés que le PLL est verrouillée. A partir de cet instant, le détecteur de phase assure à lui seul le réglage du VCO.

Synchronisation

Les données en série converties en données parallèles l'aide d'un registre à décalage de 23 bits, travaillant à une fréquence horloge de 4,3218 MHz. Aue début de chgaque paquet data (frame), l'échantillon bit de synchronisation est détecté à l'intérieur de ce registre. Par ailleurs, ce registre à décalage aassure le traitement des symboles data de 14 bits, destinés au décodeur EFM, et la détection de la durée d'erreurs data.

Les échantillons synchro aléatoires peuvent perturber le décoder EFM. Ces informations erronées sont dues soit aux drop-outs, soit aux traces de doigt sur le disque. Ce procédé de détection d'échantillon synchro double n'assure l'offset du compteur bit (diviseur à 588) que lorsqu'il détecte deux échantillons bit décalé de facon correcte, c'est-à-dire que si

seguito all'inserimento del PLL; a questo punto il VCO viene comandato solo dal rivelatore di fase.

Sincronizzazione

I dati seriali separati vengono convertiti in dati paralleli in un registro a scorrimento di 23 bit con cadenza 4,3218 MHz. In questo registro viene individuato l'inizio di ogni gruppo di dati, ossia il campione dei bits di sincronismo. Inoltro, per mezzo di questro registro vengono elaborati i simboli dei dati a 14 bit per il decoder EFM e localizzati gli errori riferiti alla durata del dati.
Campioni di sincronizzazione casuali possono disaccordare il decoder EFM. Queste informazioni errate possono essere determinate da drop-outs o da impronte digitale sul CD. Nel sistema rivelatore a doppia sincronizzazione utilizzato, il contatore bit viene azzerato con il numero di divisone 588 (!) solo quando individua due campioni di bit a ritmo corretto,cioè a 588 bit. Poichè la cadenza del dati ottenuta dalla demodulazione è accoppiata a fase vincolata con la cadenza dei dati correnti, conformemente alla tabella di codifica EFM, ad ogni parola di 14 bit viene associata una delle 256 parole realizzate con 8 bit. Anche i dati di sottocodice vengono identificati ed ulteriormente elaborati nel processore di sottocodice. I dati audio giungono ad una memoria FIFO contemporaneamente ai rispettivi bit del flag di errore. Dopo una breve temporanea memorizzazione, questi dati consentono una correzione di errori.
I flags di errore qui accenati derivano dal segnale di drop-out (HFD) e dalle caratteristiche di durata.

L'elaborazione del dati di sottocodice

L'area di sottocodice dell'SAA7210 svolge i seguenti compiti:

- generazione di una corrente di bit seriale per mezzo dei dati di sottocodice
- formazione del bit di pausa per la localizzazione del brano successivo sul disco
- generazione dell'informazione deenfasi

sincronizado a 4,3218 MHz. Este registro detecta el inicio de cada cuadro de datos, mediante un patrón de bits definido como inicio de sincronización. Al mismo tiempo sirve para la preparación de los caracteres de 14 bits con destino al decodificador EFM, y se detectan posibles errores de longitud de datos.

Un patrón de sincronismo aleatorio podria desincronizar el decodificador EFM, como seria el caso de los producidos por un drop-out o la presencia de huellas dactilares en la superficie del disco. Con el sistema de doble detección del patrón de sincronismos que se utiliza en este caso, el "reset" del contador de bits (que se produce con la razón de división expresada por la cifra 588) sólo interviene cuando el mismo ha detectado dos muestras de bits seguidas con el patrón correcto, es decir repetidas a distancia de 588 bits. Como el reloj de datos generado en la demodulacón está rigidamente acoplado en fase con el de datos de entrada, a cada palabra de 14 bits se le asigna una de las 256 palabras de 8 bits previstas en la tabla de codificación EFM. Asimismo se detectan los datos del subcódigo, para su proceso por el procesador de subcódigo. Los datos de audio, provistos del correspondiente flag de corrección de errores, pasan a una RAM FIFO previa, almacenamiento intermedio que permite la depuración de dichos datos. Estos flags de error proceden de la señal de drop out (HFD) y de los criterios de longitud de datos.

Proceso de los datos del subcódigo

La sección de proceso de subcódigo del SAA7210 cumple los cometidos siguientes:

- Generar una corriente serie de bits, formada por los datos del subcódigo.
- Generar el bit de pausa que permite localizar el segmentode programa sigiuente en el disco.
- Procesar los datos de subcódigo de canal Q.
- Generar la información DEEM (de deénfasis).

Los datos del subcódigo están disponibles una vez

Subcodedaten stehen einmal pro 588bit Frame als 10bit Burst an Pin 34 (SDAB Subcodedaten) zur Verfügung, gesteuert durch den Takt an Pin 35 (SCAB Subcodeclock). Jeder Burst beinhaltet folgende Infos:

- Subcode Kanalbits Q,R,S,T,V,W,
- Q-Kanal Paritätsprüfflag
- Subcodefehlerflag
- Subcode-Synchronsignal

Anschließend an den Taktburst wird ein Pausebit (P-Bit) ausgegeben, welches mit der ansteigenden Flanke von SWAB (Pin 33) ausgelesen wird. Das Pausensignal wird zwischen den Programmstücken (Tracks) generiert, und ist während der Spursprungfunktion nicht definiert. Zur Zeit enthält nur der Q-Kanal des Subcodes Informationen (Tracknummer, Indexnummer, Deemphasissignal, Absoluttime, Relativtime). Im Q-Kanal-Prozessor werden die Q-Bits aus 96 aufeinanderfolgenden Datenbursts kumuliert. 16-Bit werden für eine Überprüfung auf Übertragungsfehler (CRC, cyclic redundancy check) verwendet, die übrigen 80 Bit werden an den Servoprozessor ausgegeben. Die Kommunikation zwischen Prozessor und Decoder verläuft auf der Basis des Handshaking-Protokolles, um die Rechenzeit zu minimieren. Wünscht der Prozessor Daten zu erhalten, sendet er über Pin 30 (QRA Q-channel request aknowledge) ein Anforderungssignal an Decoder. Steht ein vollständiges Datenframe (80bit) zur Verfügung, quittiert dieser den Empfang der Anforderung und akiviert QDATA (Pin 29), den seriellen Datenausgang. Die Daten werden nun, kontrolliert durch Clock an QCL, Pin 31, seriell ausgegeben. Der Prozessor beendet die Anforderung, indem die QRA-Leitung auf LOW gezogen wird. Dadurch wird der Ausgang QDATA abgeschaltet und der Decoder beginnt wieder mit dem Sammeln neuer Subcodedaten.
Das Deemphasissignal wird aus dem viertem Bit des Q-Kanal gewonnen und an Pin 32 ausgegeben. Dieses Signal dient dazu, die Übertragungscharakteristik des nachgeschalteten Tiefpaßanalogfilters zu

Q-Channel-Processor the Q-Bits are accumulated from the 96 following data bursts. 16 Bits are for monitoring of the transmission error (CRC, Cyclic Redundancy Check), The remaining 80 Bits are fed out to the Servo Processor. The communication between processor and decoder is carried out on the basis of Hand Shaking Protocol to minimise computer time. If the computer wishes to hold the data, it sends out via Pin 30 (QRA) a Demand signal to the decoder. If a full data frame (80 Bit) is present for processing, it acknowledges reception of a Demand and activates QDATA, the serial Data Output. The data is now controlled by the Clock on QCL, Pin 31, and is fed out in serial.The processor ends the Demand in which the QRA Lead is pulled to LOW. With this the output QDATA is switched off and the decoder begins to assemble the new subcode data.

The De-emphasis signal is obtained from the forth Bit of the Q-Channel and is fed out from Pin 32. This signal serves for modifying the transmission characteristic of the following low pass analogue filter circuit.

The Preparation of the Audio Data

In this circuit the error correction code (Reed Solomon Code) is extremely robust. It is able to detect the maximum amount of errors and to correct them. As these adaptive error corrections between individual errors are differentiated, a longer error burst correction is possible. In the pre-FIFO-RAM stored data, there are a max. 4 Symbols plus 2 Error flags Bits per symbol processed for error correction. Here, 24 of the Symbols contain 12 Audio Sample Values and the remaining 8 Symbols are Parity Symbols. This data is stored in the DRAM as 16 k x 4 Bit words. The data transmission is carried by a 4 Bit Data Bus. For this a Time Multiplex Control Address signal is necessary.

The audio data passes through two correction cykles in which the data is read in twice into external DRAM from which they are read

l'écart est de 588 bits.

Le signal horloge data obtenu par démodulation étant couplé en phase avec le signal horloge data d'entrée, chaque mot de 14 bits est associé à un mot de 256 x 8 bits. Les données de subcode sont également détectées puis traités par le microprocesseur de subcode. Les données audio sont envoyées avec leurs bits flag erreur vers une FIFO-RAM préliminaire. Mémorisées pour un temps bref, ces données permettent la détection d'erreurs. Les drapeaux d'erreurs mentionnés ci-dessus proviennent du signal drop-out (HFD) et des critères de durée.

Le traitement des données de subcode

La partie "subcode" du SAA 7210 assure les fonctions suivantes:

- Génération en série d'un flot de data à partir des données de subcode
- Génération d'un bit Pause permettant de détecter la séquence suivante sur le disque
- Traitement des données subcode du canal Q
- Génération de l'information DEEM

Les données de subcode sont disponibles sous forme d'un burst de 10 bits pour paquet de 588 bits, régulées par l'horloge sur la pin 3 (SCAB). Chaque burst contient les informations suivantes:
- Bits canal du subcode Q, R, S, T, V, W
- Drapeau d'erreur de subcode
- Signal de synchro de subcode

Le burst horloge est suivi par le bit pause (P-bit).
Ce dernier est lu avec le flanc croissant SWAB. Le signal Pause, généré les séquences de programme (tracks), est non-défini durant la fonction saut de piste. Les données de subcode traités dans le µP SAA 7220 et disponibles à la sortie digital, quittent le décodeur par les pins 33 - 35. Actuellement, seul le canal Q de subcode recoit des informations (numéro de séquences/track, numéros d'indice, signaux de phase DEEM. A l'intérieur du µP du canal Q, les bits Q issus de 96 bursts data successifs sont cumulés. 16 bits sont utilisés pour détecteur les erreurs de

I dati di sottocodice vengono applicati al pin 34 una volta ogni 588bit come burst di 10bit e sono comandati dalla cadenza al pin 35. Ogni burst comprende le seguenti informazioni:
- sottocodice, bits di canale Q,R,S,T,V,W
- canale Q, flag di controllo parità
- flag di errore sottocodice
- segnale di sincronismo per sottocodice

Successivamente, al burst di cadenza viene emesso un bit di pausa (P-Bit) che viene letto dal fianco in salita di SWAB. Il segnale di pausan viene generato tra i singoli brani del programma (Tracks) e non viene definito durante la funzione di salto di traccia. I dati di sottocodice elaborati in SAA7220 e poi resi disponibili all'uscita digitale escono dal decoder ai pin 33 - 35. Attualmente le informazioni (numero brano, numero indice e segnale di deenfasi) sono contenute solo nel canale Q del sottocodice. Nel processore del canale Q i bits Q vengono accumulati come 96 burst dati susseguenti. 16 bit servono per il controllo di eventuali errori di trasmissione ausiliari, quando variazioni nella frequenza del clock del sistema lo richiedono. I dati della RAM FIFO vengono organizzati nella memoria DRAM in 32 simboli di 8 bit più due bits del flag di errore per ogni simbolo. 24 di questi simboli contengono 12 valori di lettura audio, gli altri 8 sono simboli di parità.
Questi dati vengono memorizzati nella DRAM come 16K, parole a 4 bit. La trasmissione dei dati avviene per mezzo di un bus dati a 4 bit. Per questo sono necessari segnale di indirizzo con pilotaggio multiplex a divisione di tempo.
I dati audio sono soggetti a due cicli correttivi, durante i quali vengono immessi due volte nella memoria DRAM esterna e letti da ciascuno di essi. Il primo invio alla DRAM serve per la regolazione del numero di giri del piatto. In questa situazione, 32 simboli vengono inseriti in una sezione di memoria contenente 64 spazi, la quale come unità FIFO principale serve alla compensazione di eventuali fluttuazioni presenti nei dati immessi. La quantità di dati inuscita dipende

cada 588 bits (cuadro) en forma de salva de 10 bits aplicada a la patilla 34 (SDAB), y controlada por el reloj en patilla 35 (SCAB). Cada salva o "burst" contiene las informaciones siguientes:

- Bits de canal de subcódigo Q, R, S, T, V, W.
- Flag de verificación de paridad del canal Q.
- Flag de detección de error del subcódigo.

A continuación del burst de sincronización se transmite un bit de pausa (P-bit), que es leido por el flanco ascendente de SWAB. La señal de pausa se genera entre segmentos de programa (tracks) y durante la función de salto de pista queda indefinida. En este momento sólo contiene información el canal Q del subcódigo (número de track, número de indice señales de deénfasis DEEM). En el procesador del canal Q se acumulan los bits Q de 96 bursts de datos consecutivos. De ellos, 16 bits se aplican a una verificaciónde control ciclico de redundancia (CRC), por si se han producido errores de transmisión, y los 80 bits restantes pasan al procesador de servo. La comunicación entre el procesador y el decodificador se efectúa con intervención de un protocolo "handshaking' a fin de reducir al mínimo los cálculos a efectuar. Cuando el procesador está en disposición de recibir datos, envia a través de la patilla 30 (QRA) una señal de petición al decodificador; si se detecta la presencia de un cuadro de datos completo (80 bits), el segundo acusa recibo de la petición y activa a QDATA que es la salida de los datos serie. Seguidamente se efectúa la salida de datos en modo serie, controlada por al reloj (QCL, patilla 31); el procesador pone luego fin a la condición de disponibilidad pasando a LOW a linea QRA. Lo cual desconecta la salida QDATA, para que el decodificador reanude la captación de datos del subcódigo.
La señal de deénfasis DEEM se toma del cuarto bit del canal Q y se emite por la patilla 32. Esta señal sirve para modificar las characteristicas de respuesta del filtro analógico pasabajos que interviene a contunación.

modifizieren.

Die Verarbeitung der Audiodaten

Der in dieser Schaltung verwendete Fehlerkorrekturcode (Reed Solomon Code) ist extrem leistungsfähig. Er ist in der Lage, die theoretisch mögliche Maximalanzahl von Fehlern zu detektieren und zu korrigieren. Da diese adaptive Fehlerkorrektur zwischen den einzelnen Fehlern differenziert, sind sogar längere Fehlerburstkorrekturen möglich. Die im Vor-FIFO-RAM gespeicherten Daten, das sind max. 4 Symbole plus 2 Fehlerflagbits pro Symbol, werden hier für die Fehlerkorrektur vorbereitet. Die Daten gelangen, zu 32 Symbolen pro Korrekturframe organisiert, in das RAM, werden anschließend wieder aus diesem gelesen und in der oben erwähnten Form in ein externes 16kbit-FIFO-DRAM (dynamic RAM, UPD 41416) geschrieben. Dieses DRAM dient sowohl der Speicherung als auch der Entschachtelung der Daten. Es stehen pro Korrekturframe Zeit, um 40 Symbole zu schreiben, zur Verfügung, es können also acht zusätzliche Schreibversuche erfolgen, wenn Änderungen in der Systemtaktfrequenz dieses erfordern. Die Daten aus dem Vor-FIFO-RAM werden im DRAM zu 32 8bit Symbolen plus zwei Fehler-Flag-Bits pro Symbol organisiert. 24 dieser Symbole enthalten 12 Audio Abtastwerte, die restlichen 8 Symbole sind Paritätssymbole. Diese Daten werden im DRAM als 16K 4bit Worte gespeichert. Die Datenübertragung findet auf einem 4bit Datenbus statt. Es sind zeitmultiplexgesteuerte Adreßsignale nötig.

Geschwindigkeitsregelung für den Diskmotor

Der erste DRAM-Zugriff dient der Plattentellerdrehzahlregelung. Bei diesem Zugriff werden 32 Symbole in einen 64 Rahmen Speicherabschnitt geschrieben, der als Haupt-FIFO der Kompensation von Schwankungen in der Eingabendatenrate dient. Die Ausgabedatenrate hängt nur von der genauigkeit des Quarztaktes ab. Eingelesen wird also mit unstabilem Takt, ausgelesen mit hochstabilem Quarztakt, out again.

Speed Control for the Discmotor

The first DRAM access operates as a disc drive speed control. With this access 32 Symbols are written into a 64 Frame store location which serves as the main-FIFO for compensation of deviation in the incoming data rate. The outgoing data rate depends only on the accuracy of the quartz clock. Even if the reading in was carried out with an unstable clock, the reading out is carried out with a very high stable quartz clock. Therefore any speed deviations are eliminated from the audio signal. From the difference in clock minus the reading out clock, a pulse width modulated motor control signal is obtained. This is present on Pin 17 (MSC) for processing.

The Error Correction

After the audio data is synchronised with the quartz clock, if present, an error correction can be carried out. The error correktion circuit consists of a CIRC-Decoder through which th signal runs through twice, a Flag Strategy Logic in which a decision is made in individual cases for the Error Correktion Strategy to be employed when required, the DRAM for the intermediate storage and Descrambling of the Data.

This is loaded into the DRAM as appropriate 328 Bit Symbols. The logic checks the Error Flags and selects the best Error Correction Strategies from the 60 variations available for processing. If all errors are corrected, the modified symbols are written into the DRAM. If this is not the case, for all symbols, then all 8 Bit symbols are written into the DRAM with a flag identifying the error. When reading out from the DRAM, the 8 Bit symbols are altered. There are now 28x8 Bits-symbols available for renewed Error Correction. The remaining symbols are processed in the Interpolation and Muting circuits. Now 28x8 Bit Symbols are applied for renewed error correction. The remaining Symbols are processed in the Interpolation and Muting circuit.

transmission (CRC = cyclic redundancy check). Les 80 bits restants sont dirigés vers le µP de commande servo. Le dialogue entre le µP et le décodeur s'effectue sur la base d'un protocole Handshaking afin de diminuer le temps de calcul. Lorsque le µP souhaite recevoir des données, il envoie un signal d'interrogation vers la pin 30 (QRA) du décodeur. Dans le cas ou un frame data complet est disponible, celui-ci confirme la réception de l'interrogation est active la sortie data en série (QDATA). L'horloge QCL, pin 31, vérifie les données avant l'édition. Le µP l'interrogation en mettant la ligne QRA à l'état bas. A ce moment, la sortie QDATA est mise hors servicem, le décodeur reprend l'echantillonnage des nouvelles données de subcode.

Le signal DEEM phase est extrait du 4ième bit du canal Q, puis dirigé vers la pin 23. Ce signal est utilisé pour modifier les charactéristiques de transmission du filtre passe-bas analogique afférent.

Le traitement de correction des données audio

Le code de correction d'erreur utilisé danws ce circuit est hautement efficace, car il détecte et corrige un nombre théorique maximal d'erreurs possibles. Cette correction adaptive distingue entre les différents types d'erreurs, ce qui permet de corriger une suite d'erreurs. Les données sont stockées (max. 4 symboles plus deux bits flag d'erreur par symbole), puis préparées pour la correction dans la FIFO-RAM. Les données sont regroupées en 32 symboles par bloque de correction, puis dirigées vers la RAM. Par la suite, ces données sont lues dans cette RAM, puis converties (voir ci-dessus), avant d'étre inscrites dans une DRAM FIFO 16 kbits. Cette dernière sert au stockage et la remise en ordre des données. Le temps disponible pour écrire ces 40 symboles permet 8 autres tentative d'écriture. Ceci est important en cas de modification de la fréquence horloge système. Provenant de la RAM FIFO provisoire, les données sont organisées à l'intérieur de la DRAM en 32 8 symboles et 2 bits flag d'erreur par symbole. Les données

esclusivamente dall'esattezza del quarzo di cadenza. L'immissione dei dati avviene quindi con cadenza instabile, mentro il prelievo è fatto con cadenza del quarzo estremamente stabile. In questo modo vengono eliminate tutte le variazioni di scorrimento dal segnale audio. Dalla differenza che risulta tra la cadenza di immissione e quella di prelievo viene prodotto un segnale modulato in ampiezza per il motore. Questo è disponibile al pin 17 (MSC).

La correzione degli errori

Dopo che i dati audio sono stati sincronizzati con la cadenza del quarzo, essi sono disponibili per l'eventuale correzione degli errori. Il circuito di correzione è composto da un decoder CIRC, che è percorso due volte, da una logica strategica informativa concui si stabilisce ogni volta il sistema di correzione da adottare, ed infine dalla DRAM per la memorizzazione temporanea e la decodificazione dei dati. Di volta in volta vengono caricati nella memoria DRAM 32 simboli ad 8 bit. La logica controlla i flags di errore e sceglie il migliore tra 60 diversi sistemi di correzione disponibili. Se è stato possibile correggere tutti gli errori, i simboli modificati vengono inseriti nella DRAM. Se ciò non avviene per tutti i simboli, tutti quelli formati da 8 bit vengono contrassegnati come informazioni errate ed ugualmente immessi nella DRAM. Durante la lettura della DRAM, i simboli ad 8 bit vengono scomposti. A questo punto sono disponibili 28 simboli ad 8 bit per una nuova correzione degli errori. I simboli rimanenti vengono elaborati nel circuito di interpolazione e di silenziamento.

I dati sono inviati ora in multiplex al bus dati seriale (pin 15). Per poter ricostruire l'informazione sinistra/destra, è necessaria una linea supplementare di selezione dati (pin 18,WSBD). I disturbi dovuti al clock di sistema all'atto dell'accensione vengono soppressi collegando a massa l'ingresso di clock (pin 9) attraverso iltransistor T 11.
Il segnale digitale completo è disponibili con i dati di sottocodice al pin 14 nel

Proceso de los datos de audio

El código de corrección de errores empleado en este circuito (Reed Solomon Code) es sumamente potente, ya que logra detectar y corregir el máximo teóricamente posible de errores. Como esta corrección adaptable de errores es capaz de diferenciar entre los mismos, permite superar incluso los pasajes largos con defecto del "burst". Los datos registrados en la RAM FIFO previa, que son 4 simbolos como máximo más 2 flags de error por simbolo, se preparan aqui para la corrección. Los datos, organizados en bloques de 32 simbolos por cuadro de corrección, pasan a la RAM, de donde son leidos nuevamente a inscritos en una DRAM FIFO de 16 kbit externa, en la forma que ha quedado descrita.

Esta DRAM sirve para almacenar los datos y también para efectuar la decompresión de los mismos. El cuadro de corrección tiena la duración suficiente para grabar 40 simbolos, es decir que da un margen de ocho intentos adicionales de grabación, si ello fuese necesario por variaciones en la frecuencia de reloj del reloj del sistema. Los datos de la RAM FIFO previa se organizan en la DRAM en forma de bloques de 32 simbolos de 8 bits más dos bits de flag de error por simbolo. De estos simbolos, 24 contienen 12 valores de cuantificación de audio; los 3 simbolos restantes son de paridad. Estos datos se graban en la DRAM como 16 k palabras de 4 bits; la transmisión de los datos se efectúa mediante un bus de 4 bits. Precisa señales de direccionamiento controladas en multiplexado por tiempo.
Los datos de audio se someten a dos ciclos de corrección, y que se inscriben y leen en la DRAM externa dos veces. El primer acceso a la DRAM sirve para controlar el número de revoluciones del plato. En este acceso se graban 32 simbolos en una zona de memoria, que sirve como FIFO principal de compensación de variaciones en el ritmo de entrada de datos; en cambio la cadencia de salida de los mismos ya sólo depende de la precisión del reloj de

um einen konstanten Datenfluß von 4,3Mbit s^{-1} zu gewährleisten. Somit sind jegliche Gleichlaufschwankungen aus dem Audiosignal eliminiert. Aus der Differenz Einlesetakt minus Auslesetakt wird ein impulsbreitenmoduliertes Motorsteuersignal gewonnen. Dieses steht am opendrain Ausgang des Pin 17 (MC Motor-control) zur Verfügung. Die Taktfrequenz beträgt 88kHz. Das Pulsbreitenverhältnis (duty factor) variiert von 1.6% bis 98.4% in 62 Schritten (steps). Bei Motorstart erscheint für 0,25s ein duty factor von 98,4%, danach das normal berechnete Signal. Bei Motorstop erscheint für 0,2s ein duty factor von 1,6%, danach einer von 50%.

Die Fehlerkorrektur

Die Audiodaten durchlaufen zwei Korrekturzyklen, in denen sie zweimal in das externe DRAM geschrieben und aus jenem gelesen werden. Nachdem die Audiodaten mittels Quarztakt synchronisiert wurden, stehen sie, falls erforderlich, einer Fehlerkorrektur zur Verfügung. Die zwischengespeicherten Daten werden entsprechend verzögert, entscrambled (entschlüsselt) und zeitlich richtig zusammengefügt. Die Fehlerkorrekturschaltung besteht aus einem CIRC-Decoder, welcher zweimal durchlaufen wird, einer Flagstrategie-Logik, welche im Einzelfall über die zu verwendende Fehlerkorrekturstrategie entscheidet, dem DRAM für das Zwischenspeichern und Descramblen der Daten.

Es werden jeweils 32 8bit Symbole in das DRAM (dynamic RAM) geladen. Die Logik überprüft die Fehlerflags und wählt aus 60 zur Verfügung stehenden, unterschiedlichen Fehlerkorrekturstrategien die beste aus. Konnten alle Fehler korrigiert werden, so werden die modifizierten Symbole in das DRAM geschrieben, ist das nicht bei allen Symbolen der Fall, so werden alle 8bit Symbole durch ein flag als fehlerhaft gekennzeichnet und ebenfalls ins DRAM geschrieben. Bei Datenverlust von mehr als 5mm auf der Platte wird die NF stummgeschaltet.
Nun liegen 28 8bit-Symbole zur erneuten Fehlerkor-

The data is carried in multiplex mode on the serial Data Bus (Pin 25). So that the Left/Right information can be regained, an additional word select lead is necessary (Pin 28, WSBD).

The data is fed via Pin 3 to the Digital/Analogue Converter TDA 1543 and depending on the level at the Word Select Input on Pin 2 the left or right channel is read into a 16Bit Shift Register. The data words are stored for a short time in a intermediate Reception 16Bit register and then converted into a $2^{16} = 65536$ possible current stages. The individual sum of currents for the left/right information is applies to Pin 6 and Pin 8. As this process depends upon current, the following Operational Amplifier is therefore driven by current and the signal cannot be measured here. This is first of all possible on Pin 1 of IC 6536 (LM833).

As the Quantisisation noises are quite strong, as the AF signal becomes lower, (quiet music with high OW portions) the De-emphasis can be switched on via T17, 18. Transistors bridge resistors (4,7MΩ), and this results in the attenuation of high frequencies above 1kHz. The activation is controlled by the information from the Q-Subcode Channel (Pin 29). If data is present, the SAA7210 signals this by a H signal via Pin 31 to the Microprocessor. With the next Clock Pulse the data is received on Pin 29. The de-emphasis information is present also on Pin 32 for processing and switches directly the T17 and T18. This noise reduction is mainly activated when playing back old AAD-productions.

The following circuit is a Low Pass Filter which attenuates the carrier frequency residues (44,1 kHz).

audio sont soumis á deux cycles de correction avec inscription et lecture dans la DRAM externe.

Le premier accès DRAM sert à la régulation du nombre de tours du plateau avec inscription de 32 symboles dans un cadre comportant 64 secteurs de mémoire constituant la FIFO principale. Celle-ci assure la compensation des variations du taux d'entrée. Le taux de sortie data est fonction de la précision du quartz horloge. En résumé, on peut dire qu'a l'entrée le signal horloge est instable, mais il est hautement stabilisé à la sortie grâce au quartz. De cette facon, on élimine toutes les fluctuations du signal audio. L'écart entre l'horloge d'entrée et de sortie produit un signal de commande moteur. Celui-ci est modulé en largeur d'impulsion et dirigé vcers la pin 17 (MSC).

La correction d'erreurs

Après synchronisation par un quartz horloge, les données audio sont appliquées, si nécessaire, à un étage de correction d'erreurs, formé d'un décodeur CIRC (que le signal traverse à deux reprises), d'une logique de cas par cas), de la DRAM destinée au stockage intermittent, ainsi que d'un dispositif de désembrouillage data.

Des blocs de 32 symboles 8 bits sont chargées successivement dans la DRAM. Par contre, lorsque la rectification des symboles est incomplète, tous les symboles 8 bits sont dotés d'un drapeau d'erreur, puis inscrit dans la DRAM. A la lecture DRAM, les symboles 8 bits sont remis en ordre. 28 symboles 8 bits sont disponibles pour la correction. Les symboles restants sont acheminées vers le circuit d'interpolation et de silence.

Les données sont transférées par multiplexage au moyen d'un bus serie data (pin 15). La récupération de l'information gauche/droite nécessite une ligne supplémentaire "wordselect" (pin 39, WSAB).

Par la pin 3, les données sont transférées vers le convertisseur D/A TDA 1543, et de là à un registre à décalage 16 bits droit ou gauche, en fonction du niveau de l'entrée "wordse-

modo bifase.
I dati giungono attraverso il pin 3 al convertitore digitale/analogico TDA 1543 e vengono immessi a seconda del livello logico dell-'ingresso di selezione parola al pin 2 nel registro a scorrimento a 16 bit sinistro o destro. La parola di dati viene memorizzata temporaneamente in un registro di cattura a 16 bit e convertita in uno del $2^{16} = 65536$ possibili gradini di corrente (Dynamic Element Matching). Ciò avviene per mezzo di 10 sorgenti di corrente fisse e 6 regolabili mediante un oscillatore (pin 16, 17).
Per il filtri di corrente dei partitori sono necessari 14 condensatori esterni da 100 nF. Le respettive correnti somma nell'informazione sinistra/destra sono presenti al pin 6 ed al pin 25. Siccome si tratta di correnti l'amplificatore operazionale che segue ècomandato in corrente e non è possibile misurare alcun segnale; una misura di questo genere è possibile solo al pin 1 di IC 6536 (LM 833).
Siccome il rumore di quantizzazione è tanto maggiore, quanto più basso è il livello del segnale BE (musica a basso livello con elevato contenuto di armoniche), per mezzo di T 6533/4 è possibili inserire la deenfasi. Dei transistor bypassano una resistenza, ciò che determina un taglio delle frequenze alte al di sopra di 1 kHz.
L'attivazione di questo circuito viene commadata dalle informazioni del canale di sottocodice 0 (pin 2). Se sono presenti dei dati, l'SAA 7210 lo comunica al microprocessore per mezzo di un livello logico H attraverso il pin 31. Con il successivo impulso di clock, i dati vengno prolevati dal pin 29. Le informazioni di deenfasi sono anchi disponibili al pin 32 ed attivano direttamente i T 6533/4. Il successivo filtro passabassso del terzo ordine elimina i residui della frequenza portante (44,1 kHz).

cuarzo. Es decir que aunque la entrada se efectúe a cadencia no estabilizada, la salida queda estabilizada con precisión de cuarzo. De esta manera se eliminan de la señal de audio las imprecisiones de sincronización. De la diferencia entre reloj de entrada y reloj de salida se obtiene una señal de impulsos modulados en anchura para el control del motor. Dicha señal está disponible en la patilla 17 (MC).

Corrección de errores

Una vez sincronizados los datos de audio por el reloj de cuarzo, pueden someterse, en caso necesario, a una corrección de errores. La misma está formada por un decodificador CIRC que se recorre dos veces, una estrategia de control por flags (que decide en cada caso el tipo de corrección a efectuar), y una DRAM para el almacenamiento intermedio y el descifrado (descrambling) de los datos. Se inscriben en la DRAM 32 simbolos de 8 bits, que permiten elegir la estrategia óptima de entre las 60 estrategias de corrección posibles. Caso de lograrse la corrección de todos los errores, se graban en la DRAM los simbolos modificados; de no lograrse la corrección completa, todos los simbolos de 8 bits se marcan como no válidos mediante un flag y se inscriben asimismo en la DRAM. Con lo cual se dispone nuevamente de 23 simbolos de 8 bits para la segunda corrección. Los simbolos no procesables se pasan a un circuito que realita las rutinas de interpolación y emmudecimiento. Se dispone entonces de 28 simbolos de 8 bits para la corrección de errores. Los demás símbolos se procesan en los circuitos de interpolación y silenciamiento (muting). Los datos multiplexados llegan seguidamente al bus de datos serie (patilla 15). A fin de poder recuperar la información izquierda/derecha, se necesita la línea auxiliar wordselect (patilla 18, WSBD).
La señal digital completa incluyendo el subcódigo queda disponible en modo bifasico en la patilla 14. Los datos pasan a través de la patilla 3 al convertisor digital-analógico TDA1543 y en función del nivel de la entrada wordselect en la patilla 2 pasan al registro

rektur an. Die verbleibenden Symbole werden in der Interpolations-und Stummschaltung verarbeitet.
Die Daten gelangen jetzt im Multiplexverfahren auf den seriellen Datenbus (Pin 37). Um die Links/Rechts-Information wiedergewinnen zu können, benötigt man die zusätzliche word-selectleitung (Pin 39, WSAB).
Die Daten gelangen über Pin 3 zum Digital-Analog-Wandler TDA 1543 und werden je nach Pegel des Wordselecteinganges an Pin 2 in das linke oder rechte 16bit Schieberegister eingelesen. Das Datenwort wird in einem 16bit Auffangregister zwischengespeichert und in eine der 2^{16}= 65536 möglichen Stromstufen umgewandelt. Die jeweiligen Summenströme der Links/Rechts-Information liegen an Pin 6 und Pin 8 an. Da es sich um Ströme handelt, der nachfolgende Operationsverstärker stromgesteuert ist, kann hier kein Signal gemessen werden, dies ist erst an Pin 1 des IC 6536 (LM833) möglich.
Da das Quantisierungsrauschen umso stärker ist, je höher die Frequenz ist, kann über T6534/3 die Deemphasis eingeschaltet werden. Transistoren schalten ein zusätzliches Tiefpassfilter zu , dies führt zu einer Höhenabsenkung oberhalb 1kHz. Die Aktivierung wird durch Informationen aus dem Q-Subcode-Kanal gesteuert (Pin 32). Liegen Daten an, meldet der SAA7210 dies mittels H-Signal über Pin 31 an den Mikroprozessor. Mit dem nächsten Clockimpuls werden die Daten an Pin 29 abgeholt.Die Deemphasisinformationen stehen auch an Pin 32 zur Verfügung. Der nachgeschaltete Tiefpaß filtert die Trägerfrequenzreste aus (44,1 kHz).

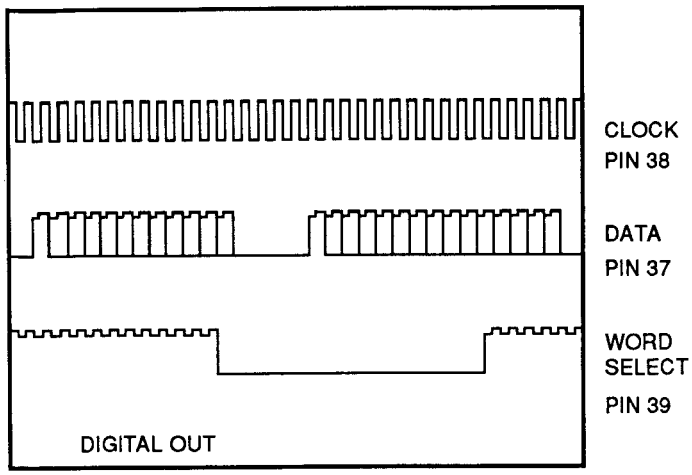
lect" (pin 2). Le mot data est stocké provisoirement dans un registre de captage 16 bits, avant de subir une conversion dans l'une des étages flot 2^{16} = 65536. La somme de flots correspondants gauche/droite est appliquée respectivement pins 6 et 8. Ces courants servent à la régulation de l'ampli opérationel: la mesure du courant n'est donc pas réalisable à cet endroit, mais sur la pin 1 de l'IC 6536 (LM 833).
Le bruit de quantification étant d'autant plus important que le signal BF est faible (musique faible à forte composante OW). La désaccentuation peut étre activée par T 6533/4. Les transistors court-circuitent une résistance , ce qui permet d'atténuerr les aigues supérieurs à 1 kHz. L'activations est régulée par les informations provenant du canal Q du subcode (pin 29). Le SAA 7210 le signal la présence de données par un signal H sur la pin 31 du µP. L'impulsion horloge prend en charge les données pin 29. Les informations des désaccentuation également disponibles oin 32 commutent directement les transistors T6533/4. Cette atténuation du bruit est généralment activée à la lecture de disques AAD de type plus ancien. Le filtre passe bas triple extrait la fréquence porteuse 44,1kHz.

de desplazamiento de 16 bits derecho o izquierdo. La palabra de datos pasa un registro intermedio y luego se convierte en uno de los 65536 = 2^{16} niveles de corriente posibles Las corrientes de suma de las correspondientes informaciónes izquierda/derecha están aplicadas a alas patillas 6 y 8. Al tratarse de corrientes y estar controlado por corriente el amplificador operacional correspondiente, no es posible medir la señal en este punto, siendo preferible hacerlo en la patilla 1 del IC 6536 (LM833).
Como el ruido de cuantización es tanto más apreciable cuanto menor sea el nivel de la señal de BF (música tenue con elevada proporción de armónicos superiores), interviene una deénfasis a través de T6533/4. Mediante transistores se cruza una resistencia lo que atenúa los agudos por encima de 1kHz. Dicho sistema interviene en función de informaciones del canal Q de subcódigo (patilla 29). En presencia de datos, el SAA7210 envia un nivel "H" al microprocesador a través de la patilla 31. Con el siguiente impulso de reloj se leen los datos de la patilla 29. Las informaciónes de deénfasis tambien están disponibles en la patilla 32 al objeto de con mutar directamente los T6533/4. Este siste ma de reducción de ruido interviene especialmente durante la reproducción de grabaciones AAD antiguas. A continuación actúa un pasabajos de 3 etapas que suprime la portadora residual de 44,1kHz.

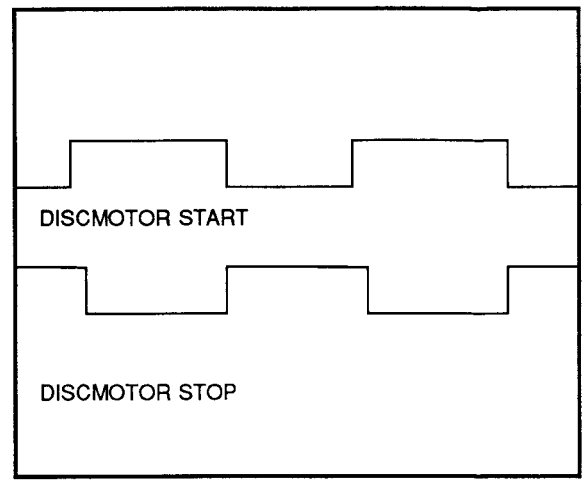
Code zur Farbkennzeichnung / Code for designation of colours / Codice a colore / Code de désignation de couleurs / Codigo de colores

(D) (GB) (F) (I) (E)

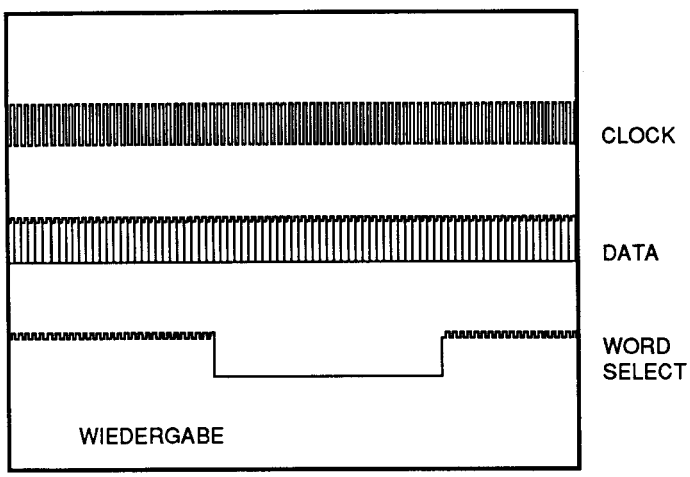
BK	Schwarz / Black / Nero / Noir / Negro	VT	Violett / Violet / Violetto / Violet / Violeto
BN	Braun / Brown / Bruno / Brun / Marron	GY	Grau / Grey / Grigio / Gris
RD	Rot / Red / Rosso / Rouge / Rojo	WH	Weiß / White / Bianco / Blanc / Blanco
OG	Orange / Orange / Arancione / Orange / Naranjo	PK	Rosa / Pink / Rosa / Rose / Rosa
YE	Gelb / Yellow / Giallo / Jaune / Amarillo	GD	Gold / Gold / Dorato / Doré / Oro
GN	Grün / Green / Verde / Vert / Verde	TQ	Türkis / Turquoise / Turchese / Turquoise / Turquis
BU	Blau / Blue / Blu / Bleu / Azul	SR	Silber / Silver / Argenteo / Argentin / Plata



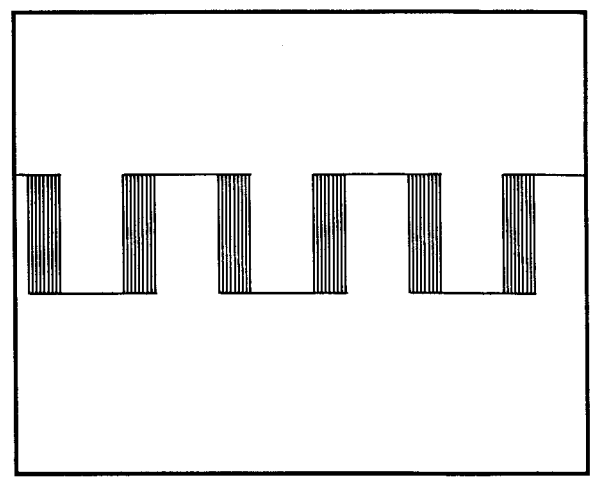
SAA 7210



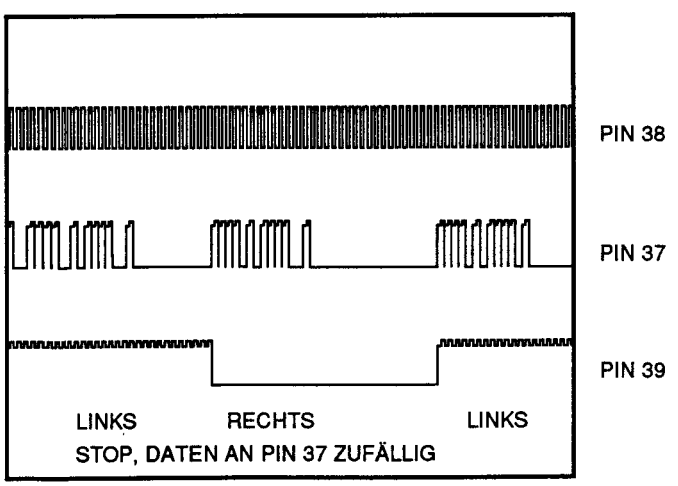
SAA 7210 PIN 17 5Vcm^{-1} 2µscm^{-1}



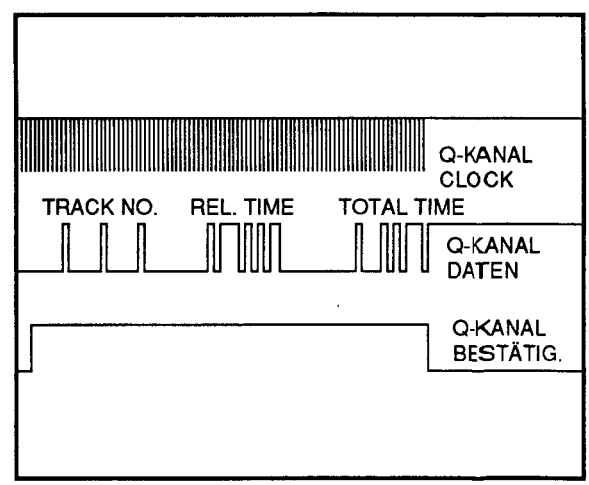
SAA 7210



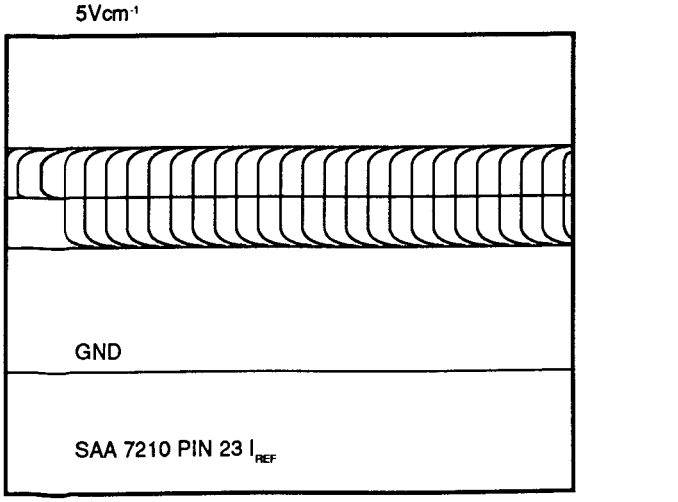
TDA 8809 PIN 7 RE_{DIG} 2Vcm^{-1} 500µs^{-1}

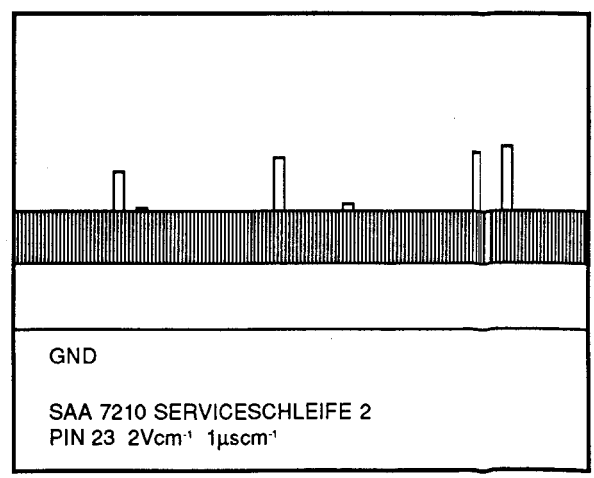


SAA 7210
5Vcm^{-1}



SAA 7210 QDA PIN 29, QRA PIN 30, QCL PIN 31





(D)	(GB)	(F)	(I)	(E)	
Technische Daten	**Technical data**	**Characteristiques Techn.**	**Dati tecnici**	**Datos Técnicos**	
Ausgangsspannungen	**AF output voltages**	**Tensiones de sortie**	**Tensioni di uscita**	**Tensiones de salida**	
Festpegelausgang	Fixed output level	Sortie à niveau constant	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	2 V ± 0,5 dB Ri= 1 kΩ
Kopfhörerausgang:	Headphone	Sortie casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	Ri = 120 Ω 0 - 5V, Ri = 120 Ω load 4 - 2000 Ω
Amplitudenlinearität	**Amplitude linearity**	**Linéarité en amplitude**	**Linearità d'ampiezza**	**Linealidad de amplitud**	20 Hz - 20 kHz
Festpegelausgang	Fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	+0 -1 dB
Kopfhörer	Headphone output	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	+0 -1 dB
Pegeldifferenz zwischen den Kanälen	**Level difference between the channels**	**Differences de niveau entre les canaux**	**Differenza di livello tra i canali**	**Diferencia de nivel entre canales**	
Festpegelausgang	Fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	< 0,5 dB
Kopfhörerausgang	Headphone output	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	< 3 dB
Phasendifferenz zwischen den Kanälen	**Phase difference between the channels**	**Difference de phase entre les canaux**	**Sfasamento tra i canali**	**Diferencia de fase entre canales**	
Festpegelausgang	Fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	±10°
Kopfhörerausgang	Headphone output	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	±10°
Geräuschspannungsabstand	**Signal to noise ratio**	**Rapport signal/bruit**	**Rapporto segnale/ rumore**	**Relación senal ruido**	
Festpegelausgang	Fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	> 98 dB
Kopfhörerausgang	Headphone output	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	> 96 dB
Dynamikbereich	**Dynamik range**	**Dynamique**	**Dinamica**	**Margen dinámico**	
Festpegelausgang	Fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	> 76 dB
Kopfhörerausgang	Headphone output	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	> 76 dB
Übersprechen	**Crosstalk**	**Diaphonie**	**Diafonia**	**Diafonia**	
Festpegelausgang	Fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	> 100 dB
Kopfhörerausgang	Headphone output	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	> 80 dB
Klirrfaktor	**Distortion factor**	**Distortion**	**Fattore di distorsione**	**Factor de distorsión**	
Festpegelausgang	Fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	< 0,03 % (1 kHz)
Kopfhörerausgang	Headphone output	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	< 0,03% (1 kHz)
Intermodulation	**Intermodulation**	**Intermodulation**	**Intermodulazione**	**Intermodulación**	
Festpegelausgang	Fixed voltage output	Sortie à niveau const.	Uscita livello fisso	Salida de nivel fijo	62 dB
Kopfhörerausgang	Headphone output	Sortie du casque	Uscita cuffia	Salida de auriculares	62 dB
Gleichlauf	**Wow and flutter**	**Synchronisation**	**Precisione di scorrimento**	**Regulación de marcha**	
Quarzgenau	Quartz locked	Precision du quartz	a quarzo	con precisión de cuarzo	
Optisches Abtastsystem	**Optical read out system**	**Système de lecture optique**	**Sistema di lettura ottico**	**Sistema óptico de exploración**	
Lasertyp	Type of laser	Type de laser	Tipo laser	Tipo de laser	Al-Ga-As-Semiconductor
Wellenlänge	Wavelenght	longeur d' onde	Lunghezza d'onda	Longitud de onda	800 nm
Leistungsaufnahme	**Power consumption**	**Consommation**	**Assorbimento**	**Consumo de potencia**	10 W approx.

ABTASTSIGNAL-AUFBEREITUNG UND FOKUSREGELUNG

SCANNING SIGNAL PROCESSING AND FOCUS CONTROL
TRAITEMENT DU SIGNAL DE LECTURE ET REGLAGE DU FOCUS
ELABORAZIONE SEGNALE D'ESPLORAZIONE E CONTROLLO DI FOCOLIZZAZIONE
PROCESO DE LA SENAL Y REGULACION DE ENFOQUE

DISC-MOTOR
MOTEUR DU DISQUE
MOTORE DEL DISCO
1R

FOKUSSIERUNG
FOCUSSING
FOCALIZZAZIONE
ENFOQUE
FOK +
FOK -

SPURNACHFG.
TRACKING
INSEGUIMENTO DI TRACCIA
SEGUIMIENTO DE PISTA
SP -
SP +

L701 10UH
D701 LASER
D702 MONITOR
R701 1K
C702 K 47N
LO
LM

LASER-DIODEN-BAUST
LASER DIODE MODULE
MODULO DIODI LASER
MODULO DE DIODOS LASER

LV
D2
D1
D3
D4
S
G

D703
D704
D705
D706
D707
GUARDDIODE

FOTODIODEN-BAUST
PHOTODIODE MODULE
MODULO DIODI FOTOSENSIBILI
MODULO DE FOTODIODOS

ST11 1P
ST12 2P
DISCMOTOR

1C10 1H10
1C9 DISCMOTOR 1H9
1C8 DISCMOTOR 1H8
1C6 FOCUS+ 1H6
1C5 FOCUS- 1H5
1C7 RAD.SERVO- 1H7
1C4 RAD.SERVO+ 1H4
1C3 LASER GND 1H3
1C2 LASER OUTPUT 1H2
1C1 LASER MONITOR 1H1
2C1 GND 2H1
2C2 D2 2H2
2C3 D1 2H3
2C4 D3 2H4
2C5 D4 2H5
2C6 S 2H6
2C7 GND 2H7

+5V TESTPUNKT FÜR LASER-ARBEITSPUNKT
M2
M1
3501 47K
3503 4.7
3504 4.7
2502 33U/16V
2505 33U/16V
2503 22N
2506 22N
2501 22N 100K
R IN
2504 C IN 470P

6501 TDA8808
VDD VBB DEC BEQ HF OUT CLPF GCHF
HF IN
HF AMP
EQUAL.
D1 D2 D3 D4
LOW PASS 1 2 3 4
LOW PASS
GAIN CONTR.
HF-DETECTOR
PLLR DODS TL RE1 RE2 FE LAG FE
LASER SUPPL.
STARTING CIRCUIT
FOCUS NORMAL CIRCUIT
LO LM GND SC SI/RD BGC FS GCLF

2510 10N
3505 12K
3506 100
2507 2.2N
2508 47N
3507 2.2K
2511 1N
2509 47P
2515 1N

HF 1
HFD 2
3 4 5 6

+10V
3523 12
3522 18
6502 BC338
3524 100
2520 220P
2521 47U/25V
3521 220
3520 4.7K
2513 0.22U
3510 10K
3508 21K
3509 5.6K
2514 0.47U
LASERSTROM-EINSTELLUNG
2565 1.2N

3563 56K
2562 0.33U
3564 160K
3565 27
3566 22
2563 0.1U
6504 TCA0372(B) 1/2
3567 82K
3561 150K
2560 4.7N
3560 11K
3568 680K
3562 120K
3569 22K
-5V +5V
F FOCUSEINSTELLUNG
M3 M4
2561 0.47U
TESTPUNKT FÜR FOKUS-ARBEITSPUNKT-EINSTELLUNG
FOKUS-STEUERUNG
FOCUS CONTROL
COMMANDE DE FOCUS
COMANDO DI FOCALIZZAZIONE
CONTROL DE ENFOQUE

SPURREGELUN
TRACK-CONTROL
COMMANDE DE PISTE
COMANDO DI TRACCIA
CONTROL DE PISTA

+5V REF REF
2530 K 8.2N
2531 K 8.2N
3530 47K
3531 15K

6503 TDA 8809
AGC VDD COSC1 COSC2 ROSC RWOB
2538 0.22U
RE DIG
DIV4
OSC -45° 0° 90°
RAD
OFFSET IN OUT CLPF CHPF
LOW PASS
HIGH PASS
GND
2537 0.22U
2536 33N
2535 33N
REF +5V +5V

DISC-MOTORSTEUERUNG
DISC-MOTOR-CONTROL
COMM. MOTEUR DISQUE
COMM. MOTORE DEL DISCO
CONTROL DEL MOTOR DEL DISCO
+10V
3570 4.7
6510 BC338-25
DISCMOTOR
6511 BC328-25
3571 4.7
3573 100
6512 NJM4560(B) 8305-244-560
3577
3578 27K
2570 4.7N
3576 68K
2572 0.47U
3579 130K
2571 22N
6513 1N4148
3574 33K
6514 HZ3B2
6515 HZ3B2
6516 1N4148
3581 56K
3582 7.5K
3584 91K
3587 5.6K
3586 180K
3575 1.2K
3580 1.2K
3583 1
-10V +10V -5V -10V

L CD LAUFWERK
CD DRIVE UNIT
MECANISME D' ENTRAINEMENT CD
MECCANISMO CD
MECANISMO DE ARRASTRE DEL CD

C CDM-ANSCHLUSSPLATTE
CDM CONNECTING BOARD
PIASTRA DI COLLEGAMENTO CDM
PLACA DE CONEXIONES CDM

H CHASSISPLATTE
CHASSIS BOARD
C.I. CHASSIS
PIASTRA CHASSIS
PLACA DEL CHASSIS

ABTASTSIGNAL-AUFBEREITUNG UND FOKUSREGELUNG

SCANNING SIGNAL PROCESSING AND FOCUS CONTROL
TRAITEMENT DU SIGNAL DE LECTURE ET REGLAGE DU FOCUS
ELABORAZIONE SEGNALE D'ESPLORAZIONE E CONTROLLO DI FOCOLIZZAZIONE
PROCESO DE LA SENAL Y REGULACION DE ENFOQUE

SPURREGELUNG

TRACK-CONTROL
COMMANDE DE PISTE
COMANDO DI TRACCIA
CONTROL DE PISTA

FOKUS-STEUERUNG

FOCUS CONTROL
COMMANDE DE FOCUS
COMANDO DI FOCALIZZAZIONE
CONTROL DE ENFOQUE

DISC-MOTORSTEUERUNG

DISC-MOTOR-CONTROL
COMM. MOTEUR DISQUE
COMM. MOTORE DEL DISCO
CONTROL DEL MOTOR DEL DISCO

TESTPUNKT FÜR LASER-ARBEITSPUNKT

LASERSTROM-EINSTELLUNG

TESTPUNKT FÜR FOKUS-ARBEITSPUNKT-EINSTELLUNG

FOCUSEINSTELLUNG

6503 TDA 8809

6501 TDA8808

6504 TCA0372(B)

6504 1/2 TCA0372

6512 NJM4560(B) 8305-244-560

6512 (A) NJM4560 8305-244-560

CHASSISPLATTE
CHASSIS BOARD
C.I. CHASSIS
PIASTRA CHASSIS
PLACA DEL CHASSIS

DECODER
DECODEUR
DECODIFICADOR

SAA7210
8305-303-721

I/U-KONVERTER
I/U CONVERTER
CONVERT. I/U
CONVERT. I/V
CONVERSOR I/U

TIEFPASS
LOW-PASS
PASSE-BAS
PASSA-BASSO
PASABAJOS

DEEMPH.
DE-EMPHASIS
DESACCENTUATION
DEENFASI
DEENFASIS

STEREO-D/A-WANDLER
STEREO D/A CONVERTER
TRANSFO D/A STEREO
TRASUTTORE D/A STEREO
CONVERSOR D/A STEREO

LOADING-STEUERUNG
LOADING CONTROL
COMMUNDE DE CHARGEMENT
COMMAN DI CARICAMENTO
CONTROL DE CARGA

STEUERPROZ.
CONTROL PROCESSOR
PROCESSORE DECOMMANDE
PROCESADOR DI COMANDO

NETZTEIL
MAINS UNIT
BLOC-SECTEUR
ALIMENTAZIONE
ETAPA DE ALIMENTAC

CHASSISPLATTE
CHASSIS BOARD
C.I. CHASSIA
PIASTRA CHASSIS
PLACA DEL CHASSIS

I/U-KONVERTER
I/U CONVERTER
CONVERT I/U
CONVERT I/V
CONVERSOR I/U

TIEFPASS
LOW-PASS
PASSE-BAS
PASSA-BASSO
PASABAJOS

DEEMPH.
DE-EMPHASIS
DESACCENTUATION
DEENFASI
DEENFASIS

STEREO-D/A-WANDLER
STEREO D/A CONVERTER
TRANSFO D/A STEREO
TRASUTTORE D/A STEREO
CONVERSOR D/A STEREO

LOADING-STEUERUNG
LOADING CONTROL
COMMUNDE DE CHARGEMENT
COMMAN DI CARICAMENTO
CONTROL DE CARGA

NETZTEIL
MAINS UNIT
BLOC-SECTEUR
ALIMENTAZIONE
ETAPA DE ALIMENTAC

ST17 — KOPFH.-PLATTE
HEADPH. AMPL. BOARD
C.I. AMPL. EMBASE CASQUE
PIASTRA AMPLIF. PRESA CUFFIA
PLACA AMPLIF. AURICULARES.
AUDIO R L

ST15 — KOPFH.-PLATTE

ST21 — BUCHSENPLATTE
SOCKET BOARD
C.I. PRISE
PIASTRA PRESE
PLACA DE CONECTORES
ZU BU21

ST20 — FERNST.-EMPF.
REMOTE CONTROL RECEIVER
RECEPTEUR DE TELECOMMUNDE
RICEVITORE DEL TELECOMANDO
RECEPTOR DE TELEMANDO

ST22 — NETZSCH.-PLATTE
MAINS SWITCH BOARD
C.I. INTERR. SECTEUR
PIASTRA INTERR. DI RETE
PLACA DEL INTERR. DE RED

ST13 — NETZTRAFOPL.
TRANSFORMER MODULE
MODULE TRANSFORMATEUR
MODULO TRANSF.
MODULO DEL TRANSFORMADOR

ST16 — LOADING MOTOR

ST14 — BEDIEN-PLATTE
OPERATING BOARD
C.I. COMMANDES
PIASTRA COMANDI
PLACA DE MANDOS

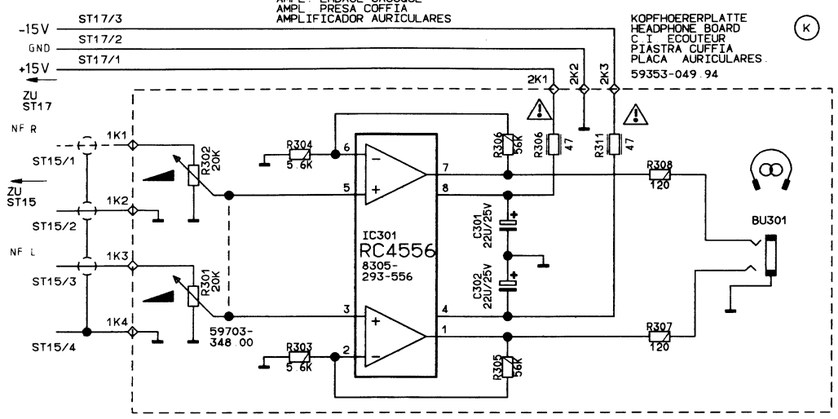
H — CHASSISPLATTE
CHASSIS BOARD
C.I. CHASSIA
PIASTRA CHASSIS
PLACA DEL CHASSIS

SPANNUNGSVERDOPPELUNG
FÜR FTD
VOLTAGE DOUBLER FOR FTD

GLIMMERSCHEIBE
MICA WASCHER

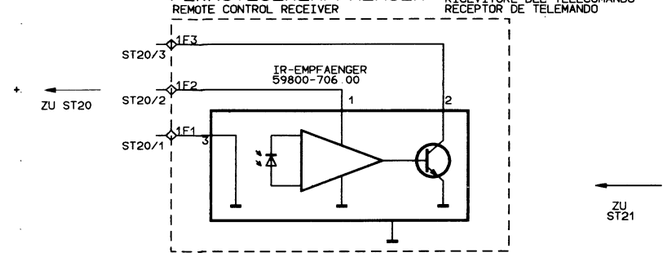
KOPFHOERER-VERSTAERKER

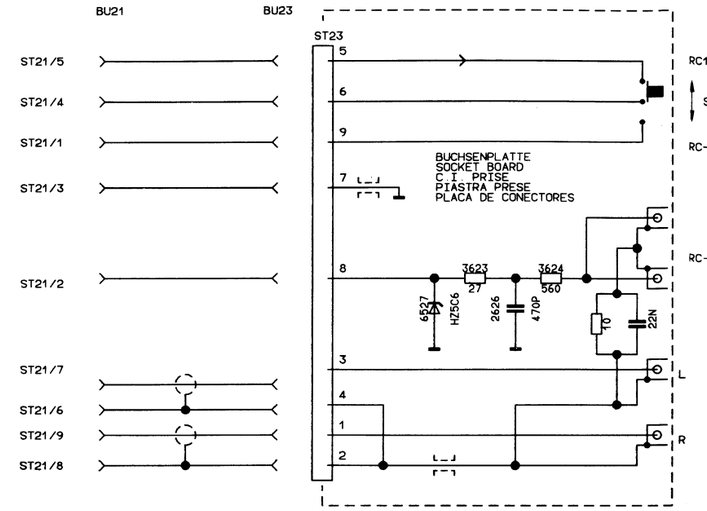
HEADPHONE SOCKET AMP
AMPL. EMBASE CASOQUE
AMPL. PRESA COFFIA
AMPLIFICADOR AURICULARES



FERNSTEUEREMPFAENGER

REMOTE CONTROL RECEIVER
RECEPTEUR DE TELECOMMUNDE
RICEVITORE DEL TELECOMANDO
RECEPTOR DE TELEMANDO





ALLE NICHT GEKENNZE
UND WIDERSTAENDE SI

ALL CAPACITORS AND
COMPONENTS UNLESS S

SAUF INDICATION CON
ET TOUTES LES RESIS

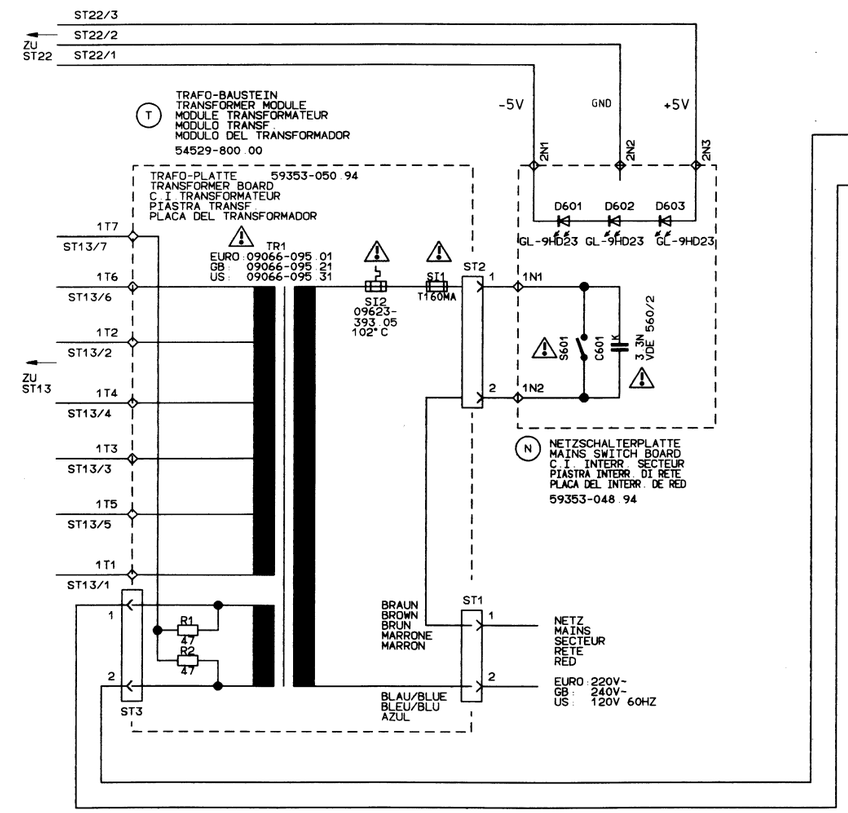
TUTTI I CONDENSATOR
CHIP, SE CONTRASSEG

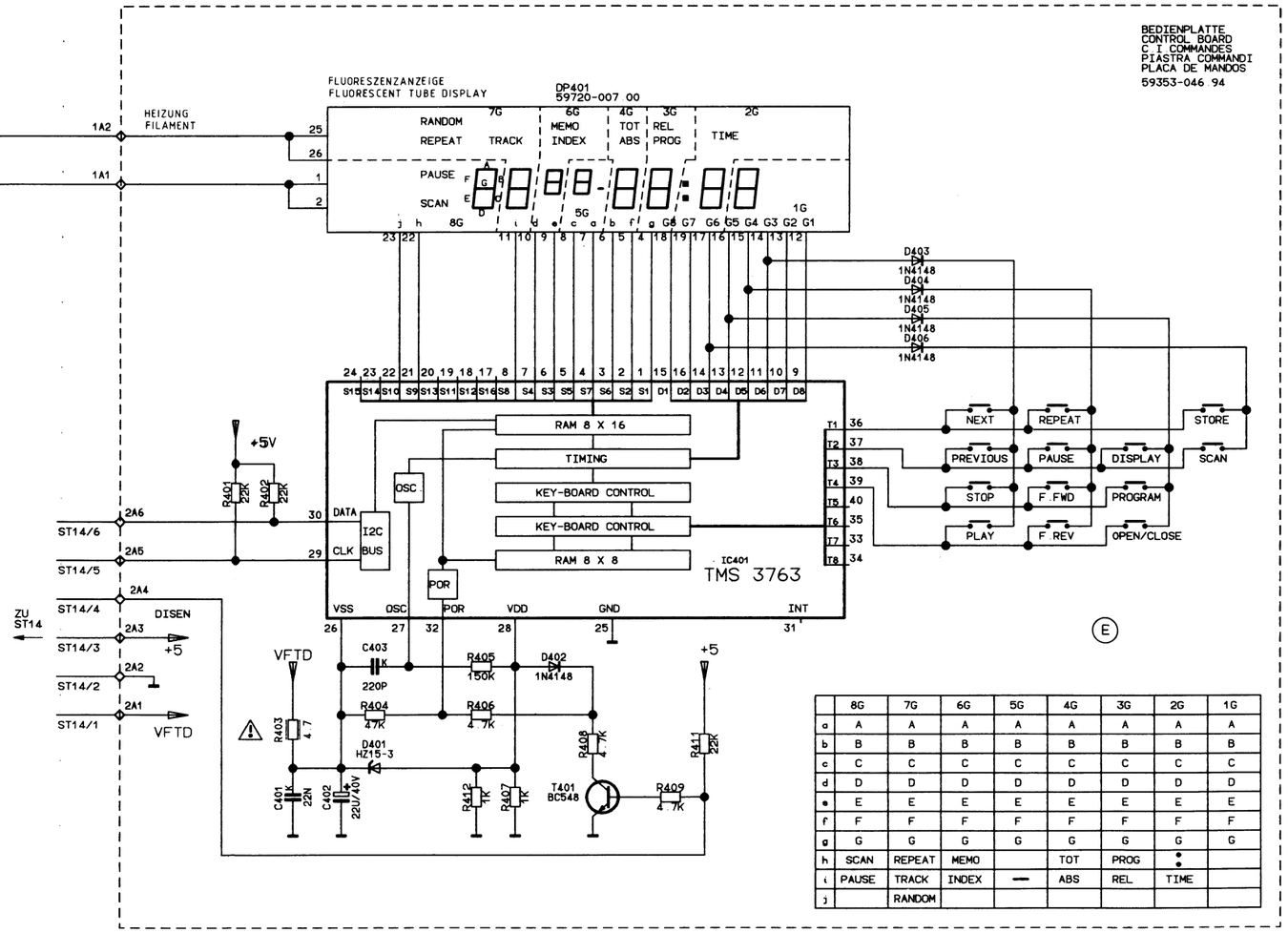
WIDERSTAND/RESISTOR
RESISTANCE/RESISTEN

- KSW 0204 DI
- MSW 0204 DI
- KSW 0207 DI
- MSW 0207 DI
- KSW 0309 DI / KSW 0411 DI
- KSW 0617 DI
- MSW 0309 DI
- NTC

ANZEIGE + BEDIENTEIL

INDICATION + CONTROL SECTION
PARTIE ET AFFICHAGE + COMMANDES
SEZIONE D'INDICAC + COMMANDI
SECCION DEL INDICADOR + MANDOS





	8G	7G	6G	5G	4G	3G	2G	1G
a	A	A	A	A	A	A	A	A
b	B	B	B	B	B	B	B	B
c	C	C	C	C	C	C	C	C
d	D	D	D	D	D	D	D	D
e	E	E	E	E	E	E	E	E
f	F	F	F	F	F	F	F	F
g	G	G	G	G	G	G	G	G
h	SCAN	REPEAT	MEMO		TOT	PROG	•	
i	PAUSE	TRACK	INDEX	—	ABS	REL	TIME	
j		RANDOM						

⚠ FUER DIE GERAETES
DEN RICHTLINIEN D
BAUTEILE MIT GLEI

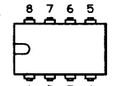
⚠ ABSOLUTELY NECESS
MEET THE SAFETY R
AND MUST BE REPLA

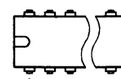
⚠ ABSOLUMENT NECESS
ET CONFORME AUX R
N'UTILISER QUE DE

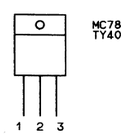
⚠ NECESSARI PER LA
ALLE NORMI DI SIC
IMPIEGARE QUINDI

⚠ ABSOLUTAMENTE NEC
CON LAS NORMAS DE
SUSTITUCTION SOLO

VON OBEN GESEHEN
TOP VIEW
VUE DE HAUT
VISTA DA SOPRA
VISTO DESDE ARRIBA

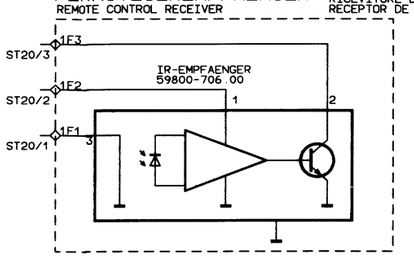






AENDERUNGEN VORBEHALTEN
SUBJECT TO ALTERATION
SOUS RESERVE DE MODIFIC.
CON RISERVA DI MODIFICA
RES. EL DERECHO DE MODIFIC.

FERNSTEUEREMPFAENGER
REMOTE CONTROL RECEIVER
RECEPTEUR DE TELECOMMUNDE
RICEVITORE DEL TELECOMANDO
RECEPTOR DE TELEMANDO

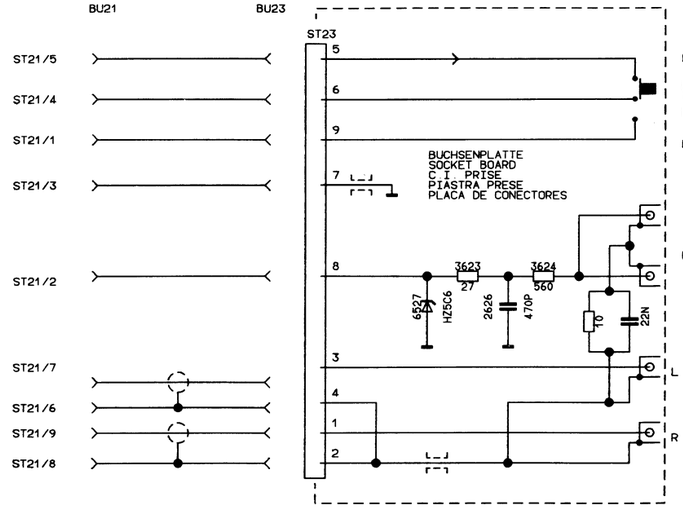


ZU ST20

ZU ST21

F

IR-EMPFAENGER-PLATTE
IR RECEIVER BOARD
C.I. RECEPTEUR IR
PIASTRA RICEVITORE A RI
PLACA RECEPTOR IR
59353-012.94



B

BUCHSENPLATTE
SOCKET BOARD
C.I. PRISE
PIASTRA PRESE
PLACA DE CONECTORES

ALLE NICHT GEKENNZEICHNETEN KONDENSATOREN
UND WIDERSTAENDE SIND CHIP-BAUTEILE

ALL CAPACITORS AND RESISTORS ARE
COMPONENTS UNLESS SPECIFIED OTHERWISE

SAUF INDICATION CONTRAIRE, TOUS LES CONDENSATEURS
ET TOUTES LES RESISTANCES SONT DES COMPOSANTS CHIP

TUTTI I CONDENSATORI E LE RESISTENZE SONO COMPONENTI
CHIP, SE CONTRASSEGNATI DIVERSAMENTE

WIDERSTAND/RESISTOR
RESISTANCE/RESISTENZA/RESISTENCIA

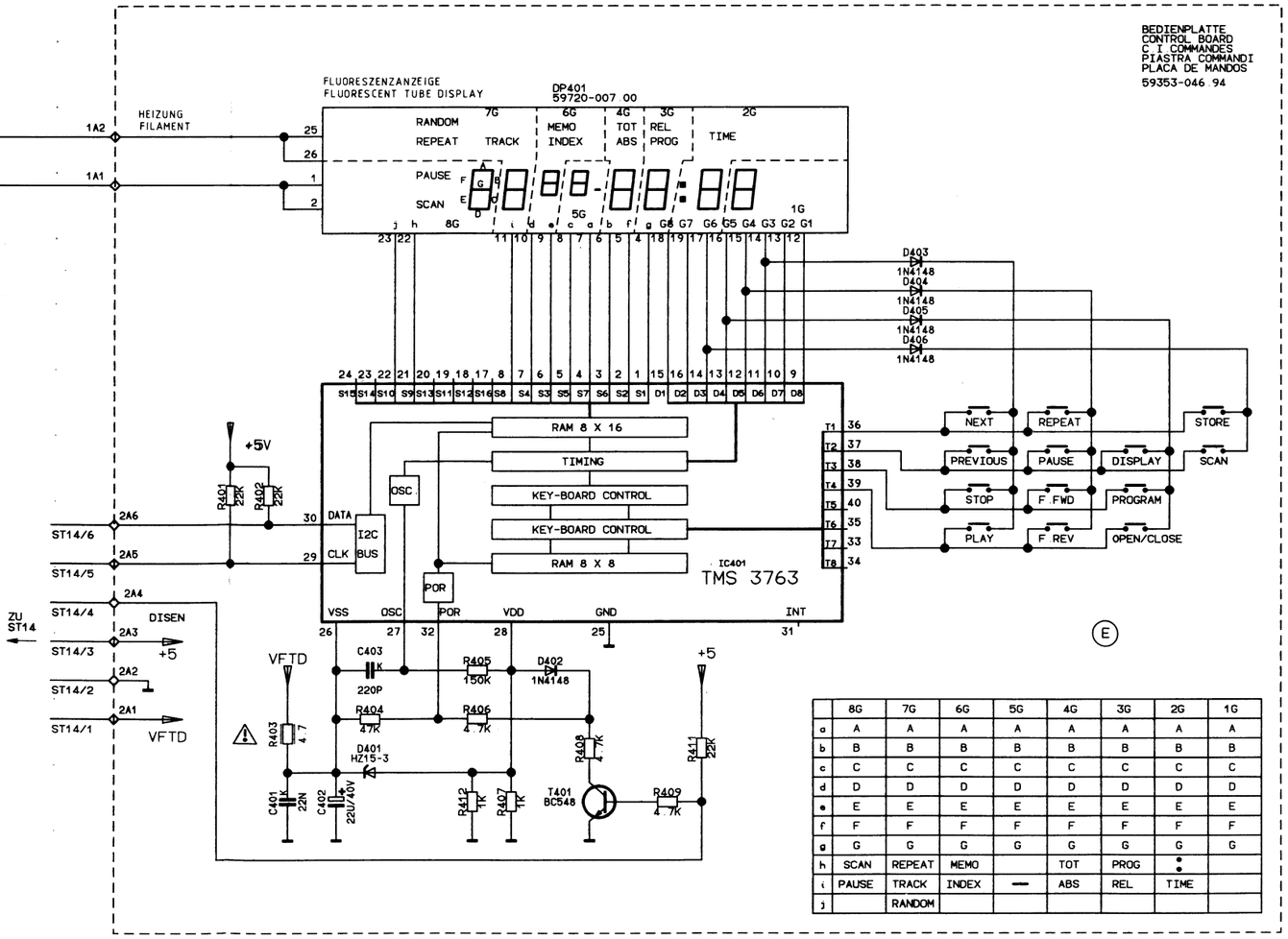
- KSW 0204 DIN
- MSW 0204 DIN
- KSW 0207 DIN
- MSW 0207 DIN
- KSW 0309 DIN / KSW 0411 DIN
- KSW 0617 DIN
- MSW 0309 DIN
- NTC
- DRAHT / WIRE / BOBINEE / A FILO / BOBINADA
- METALLOXYDSCHICHT / METAL OXIDE / A OXYDE METALLIQUE / AD OSSIDO METALLICO / DE CAPA DE OXIDO METALICO
- RAUSCHARM / LOW NOISE / A SOUFFLE REDUIT / A BASSO RUMORE / DE BAJO RUIDO
- SCHWER ENTFLAMMBAR / LOW FLAMMABILITY / PEU INFLAMMABLE / A BASSA INFLAMMABILITA / DIFICILMENTE INFLAMABLE
- SICHERUNGSWIDERSTAND / SAFETY RESISTOR / FUSIBLE / DI SICUREZZA / RESISTENCIA FUSIBLE

KONDENSATOR/CAPACITOR
CONDENSATEUR/CONDENSATORE/CONDENSADOR

- ELKO / ELECTROLYTIC / ELECTROLYTIQUE / ELETTROLITICO / ELECTROLITICO
- TANTAL ELKO / TANTALUM ELECTROLYTIC / ELECTROLYTIQUE AU TANTALE / ELETTROLITICO AL TANTALIO / ELECTROLITICO DE TANTALO
- F FOLIE / FOIL / A FEUILLE / A FOGLIA / DELAMINA
- K KERAMIK / CERAMIC / CERAMIQUE / A CERAMICA / CERAMICO
- G GLIMMER / MICA / AU MICA / A MICA / DE MICA
- V VIELSCHICHT / MULTILAYER / A COUCHES MULTIPLES / A PIU' STRATI / MULTICAPA
- P POLYPROPYLEN / DE POLIPROPILENO / (KS-KP)
- BIPOLAR

ANZEIGE + BEDIENTEIL
INDICATION + CONTROL SECTION
PARTIE ET AFFICHAGE + COMMANDES
SEZIONE D'INDICAC + COMMANDI
SECCION DEL INDICADOR + MANDOS

BEDIENPLATTE
CONTROL BOARD
C.I. COMMANDES
PIASTRA COMMANDI
PLACA DE MANDOS
59353-046.94



	8G	7G	6G	5G	4G	3G	2G	1G
a	A	A	A	A	A	A	A	A
b	B	B	B	B	B	B	B	B
c	C	C	C	C	C	C	C	C
d	D	D	D	D	D	D	D	D
e	E	E	E	E	E	E	E	E
f	F	F	F	F	F	F	F	F
g	G	G	G	G	G	G	G	G
h	SCAN	REPEAT	MEMO		TOT	PROG	• •	
i	PAUSE	TRACK	INDEX	—	ABS	REL	TIME	
j		RANDOM						

⚠ FUER DIE GERAETESICHERHEIT ABSOLUT NOTWENDIG UND ENTSPRECHEND DEN RICHTLINIEN DES VDE BZW IEC. IM ERSATZFALL DUERFEN NUR BAUTEILE MIT GLEICHER SPEZIFIKATION VERWENDET WERDEN.

⚠ ABSOLUTELY NECESSARY FOR THE SAFETY OF THE SET. THESE COMPONENTS MEET THE SAFETY REQUIREMENTS ACCORDING TO VDE OR IEC RESP. AND MUST BE REPLACED BY PARTS OF SAME SPECIFICATION ONLY.

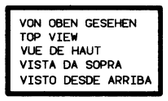
⚠ ABSOLUMENT NECESSAIRE POUR LA SECURITE DE L'APPAREIL ET CONFORME AUX REGULATIONS VDE ET IEC. EN CAS DE REPLACEMENT. N'UTILISER QUE DES COMPOSANTS AVEC LES MEMES SPECIFICATIONS.

⚠ NECESSARI PER LA SICUREZZA DELL' APPARECCHIO E SONO CONFORMI ALLE NORMI DI SICUREZZA VDE E IEC. IN CASA DI SOSTITUZIONE IMPIEGARE QUINDI SOLTANTO PEZZI IN RICAMBIO ORIGINALI.

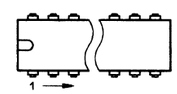
⚠ ABSOLUTAMENTE NECESARIO PARA LA SEGURIDAD DEL APARATO Y DE ACUERDO CON LAS NORMAS DE SEGURIDAD VDE O IEC. EN CASO DE SUSTITUCION SUSTITUCTION SOLO DEBEN EMPLEARSE COMPONENTES CON LA MISMA ESPECIFICACION.

ACHTUNG!
VORSCHRIFTEN BEIM UMGANG MIT MOS-BAUTEILEN BEACHTEN!
ATTENTION!
OBSERVE MOS COMPONENTS HANDLING INSTRUCTIONS WHEN SERVICING!
ATTENTION!
LORS DE LA MANIPULATION DES CIRCUITS MOS, RESPECTER LES PRESCRIPTIONS MOS!
ATTENZIONE!
OSSERVARE LE RELATIVE PRESCRIZIONI DURANTE LAVORI CON COMPONENTI MOS!
ATENCION!
RESPETAR EL TRATAMIENTO DE COMPONENTS MOS

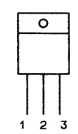
VON OBEN GESEHEN
TOP VIEW
VUE DE HAUT
VISTA DA SOPRA
VISTO DESDE ARRIBA



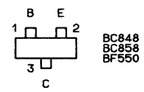
RC4556
LM833
NJM4560
TDA1543



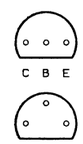
TCA0372
TDA8808
TDA8809
74HC86P
SAA7210
UPD41416C-20
TMS3763



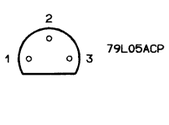
MC78M15
TY40408



BC848
BC858
BF550



BC328
BC338
BC548



79L05ACP

SPANNUNGEN MIT VOLTMETER (RI=10MΩ), FALLS NICHT ANDERS ANGEGEBEN, GEGEN MASSE GEMESSEN. MESSWERTE GELTEN BEI 220V NETZSPANNUNG.

IF NOT OHERWISE INDICATED ALL VOLTAGES ARE MEASURED AGAINST CHASSIS WITH A VOLTMETER (RI=10M). THE VALUES ARE VALID FOR 220V AC MAINS VOLTAGES.

SAUF INDICATION CONTAIRE, LES TENSIONS SONT MESUREES PAR RAPPORT AU CHASSIS AVEC UN VOLTMETRE (RI=10M) LES VALEURS SONT VALABLES POUR UNE TENSION SECTEUR DE 220V CA.

TENSIONI MISURATE CON VOLTMETRO (RI=10M), SALVE ALTRE IDICATIONI, RIFERITE A MASSA. I VALORI DI MISURA VALGONO CON TENSIONE DI RETE DI 220V.

LAS TENSIONES, SIEMPRE QUE NO SE INDIQUE OTRA COSA, SE MIDEN CON RESPECTO A MASA CON VOLTIMETRO (RI=10MΩ). LOS VALORES DE MEDIDA SON VALIDOS CON 220V DE TENSION DE RED.

	(D) ABKÜRZUNGEN DER CD-TECHNIK	(GB) ABBREVIATIONS OF CD-TECHNOLOGY	(F) ABBREVIATIONS DE LA TECHNIQUE CD	(I) ABBREVIAZIONI DELLA TECNICA CD	(E) ABREVIATURAS DE LA TECNICA CD
BLCK	Bit- Taktfrequenz	Bit Clock Frequenz	Bit fréquence horloge	Frequenza clock bit	Frequencia de cadencia de bits
B0 - B3	Kontrollbits für Radialservo	Control bits for radial circuit	Bits de controle pour le servo radial	Bits di controllo per servo radiale	Bits de control para servo radial
CIRC	Fehlerkorrekturcode	Cross Interleave Reed- Solomon Code	Code de correction	Codice correzione errore	Código de correción de errores
CLK	Takt	Clock	Horloge	Clock	Cadencia (reloj)
CLV	Konstante lineare Abtastgeschwindigkeit	Constant Linear Velocity	Vitesse de lecture linéaire constante	Velocità di lettura lineare constante	Velocidad de exploración lineal constante
CLV-S	Plattenmotor Drehzahlregelung (Normalbetrieb)	Constant Linear Velocity - Speed	Réglage du nombre de tours du moteur - fonctionnemt normal	Regolazione velocità motore piatto	Regulación del nº de revoluciones del motor del disco (ciclo de búsqueda)
CLV-H	Plattenmotor Drehzahlregelung (Suchlauf)	Constant Linear Velocity-High Speed Search	Réglage du nombre de tours du moteur du plateau		
CLV-P	Plattenmotor Phasenregelung (Normalbetrieb)	Constant Linear Velocity - Phase	Réglage de phase du moteur du plateau fonctionnem. normal		Regulación de fase del motor del disco (funcionamiento normal)
CRC	Zyklische Korrekturprüfung	Cyclic Redundancy Check	Controlé de correction cyclique	Controllo correzione ciclica	Prueba cíclica de corrección
CRCF	Ausgangssignal der Korrekturprüfung	Output of CRC Check	Sortie de signal pour le controle de correct.	Segnale di uscita per controllo correzione	Señal de salida de la prueba de corrrección
CS	IC- Auswahl	Chip Select	Séléction IC	Selezione IC	Selección de IC
DAC	Stromausgang für Spursprung	Current output for track jumping	Courant de sortie pour le saut de piste	Uscita in corrente per salto di traccia	Salida de corrientepara salto de pista
DODS	Fehlerkorrekturabschaltung	Drop out detector supression	Suppression du détecteur de drop-out	Esclusione correzione errore	Desconexión de la corrección de error
D1 - D4	Photodiodenströme	Photodiode currents	Courants des photo diodes	Correnti fotodiodi	Corrientes de los fotodiodos
DCL	Schaltsignalausgang für Sample- & Hold-Schaltung (links)	Discharge Left	Sortie du signal de commutation du circuit d' échantillonage et de maintien gauche	Uscita segnale commutatore per circuito s & h (sinistra)	Salida de señal de conmutación para circuito Sample & Hold (izq.)
DCR	Schaltsignalausgang für Sample- & Hold-Schaltung (rechts)	Discharge Right	Sortie du signal de commutation du circuit d' échantillonage et de maintien droit	Uscita segnale commutatore per circuito s & h (destra)	Salida de señal de conmutación para circuito Sample & Hold (der.)
DIN	Dateneingang	Data In	Entrée data	Ingresso dati	Entrada de datos
EFM	8 auf 14 Modulation (CD-Modulationsstandard)	Eight- to-Fourteen Modulation (CD Standard)	Modulation de 8 en 14 (standard CD)	Modulazione 8/14 (standard CD)	Modulación de 8 a 14 (Norma de modulación CD)
FE	Fokus- Fehlersignal	Focus Error	Signal d' erreur de focalisation	Segnale errore di fuoco	Señal de error del foco
FOK	Fokus"O.K."-Meldung"	Focus O.K.	Focalisation correcte		Aviso de foco "OK"
FSW	Filterschaltsignal	Filter Switch	Signal de commutation filtre	Segnale commutatore filtro	Señal de conmutación del filtro
HF	HF-Signal für Demodulation	HF output for Demodulation	Signal HF pour la démodulation	Segnale AF	Señal de HF
HFD	HF-Detektorausgang für Demodulation	HF detektor output for demodulation	Sortie détecteur HF pour demodulation	Uscita rivelatore AF per demodulazione	Señal de HF para demodulación
LRCK	Links-/Rechts-Taktfreuenz	Left / Right Clock	Frequence horloge gauche/droite	Frequenza clock sinistra/destra	Frecuencia de cadencia izquierda/derecha
LM	Laser-Monitor-Dioden Eingang	Laser monitor diode input	Entrée diodes laser moniteur	Ingresso diodo laser monitor	Entrada de diodos del monitor de laser
LO	Laser-Verstärker Stromausgang	Laser amplifier current output	Courant de sortie de l'amplificateur du laser	Uscita in corrente amplificatore laser	Salida de corriente del amplificador del laser
MC	Motorkontrollsignal	Motor control signal	Signal vérification moteur	Segnale per controllo motore piatto	Señal de control del motor
MDP	Phasenregelung des Plattenmotor- Servos	Motor Drive Phase	Réglage de phase du moteur	Regolazione fase per servo motore piatto	Regulación de fase ene l servo del motor del disco
MDS	Drehzahlregelung des Plattenmotor-Servos	Motor Drive Speed	Réglage de la vitesse du moteur	Regolazione velocità per servo motore piatto	Regulación del no de revoluciones en el servo del motor del disco
MIRR	Spiegeldetektorsignal	Mirror Detection Signal	Signal de détection miroir	Segnale rivelatore di riflessione	Señal del detector de espejo

	(D)	(GB)	(F)	(I)	(E)
MON	Einschaltsignal Plattenmotor	Disc-Motor ON	Moteur du plateau marche	Segnale accensione motore piatto	Señal de conexión del motor del disco
MUSB	Soft-Muting-Signal	Soft mute signal	Signal soft muting	Segnale soft-muting	Señal de Soft-Muting
MUTG	Stummschaltung	Muting	Commutation de silence	Circuito di silenziamento	Circuito de silencio
OE	Ausgangsfreigabesignal	Output Enable	Validation sortie	Segnale consenso di uscita	Señal de liberación de salida
QCL	Q-Kanal Taktsignal	Q-channel clock	Signal horloge du canal Q	Segnale cadenza	Señal de reloj del canal Q
QDA	Q-Kanal Datensignal	Q-channel data	Signal data du canal Q	Segnale dati	Señal de datos del canal Q
QRA	Q-Kanal Anfragebestätigung	Q-channel request acknowledge	Commande d' entrée du canal Q, sortie validation	Conferma richiesta canale Q	Confirmación de consulta del canal Q
RD	Ready-Signal: Ende der Startprozedur	Ready signal, starting up procedure finished	Signal "READY", fin de la procédure "START"	Segnale di ready, fine processo di start	Señal ready, fin de procedimiento de arranque
RFC	Taktsignal zum Einlesen der Frames	Read Frame Clock	Signal horloge pour la lecture du frame	Segnale cadenza frame	Señal de reloy para lectura de cuadros
RE	Radialfehler-Signale (verstärkte RE_1, RE_2 Signale)	Radial error signal (amplified RE_1 und RE_2 signals)	Signaux d' erreur radiale	Segnale errore radiale (segnali RE1, RE2 amplificati)	Señales de error radial (señales RE1 y Re2 amplificadas)
RE_1	Summe der verstärkten Diodenströme D3 und D4	Radial error signal (summation of amplified currents D3 and D4)	Somme du courant amplifié des diodes D3 et D4	Somma delle corenti amplificate D3 e D4	Suma de las corrientes amplificadas de los diodos D3 y D4
RE_2	Summe der Diodenströme D1 und D2	Radial error signal (summation of amplified currents D1 and D2)	Somme du courant amplifié des diodes D1 et D2	Somma delle correnti amplificate D1 e D2	Suma de las corrientes amplificadas de los diodos D1 y D2
SI	Kontrollsignal für Lasernettzteil und Fokusschaltkreis	On/off control for laser supply and focus circuit	Signal de controle de l' alimentation laser et du circuit de focalisation	Segnale di controllo per alimentazione laser e per circuito di messa a fuoco	Señal de control para la alimentación del laser y circuito de conexión del foco
SWAB/ SSM	Subcodewort/Start-Stop Motor-Signal	Subcode word/start-stop motor signal	Mot du subcode/signal start/stop moteur	Parola sottocodice/ segnale motore start-stop	Palabra de subcódigo/Senal Start-Stop del motor
TE	Spur- Fehlersignal	Tracking Error	Signal d' erreur de piste	Segnale errore di traccia	Señal de error de pista
TL	Track loss (Spurverlustsignal)	Track loss signal	Track-loss (perte de piste)	Segnale perdita traccia	Señal de pérdida de pista
Vc	Kontrollspannung für Plattentellermotor	Control voltage for turntable motor	Tension de controle du moteur du plateau		Tensión de control del motor del plato del disco

(T) NETZTRAFOPLATINE
MAINSTRANSFORMER BOARD

NETZ
MAINS

VDE
ABDECKUNG
MAINS
ISOLATION

(B) BUCHSENPLATTE
SOCKET BOARD

ST 23

R L

RC-BUS
SELECT

RC-BUS

ST 12

ST 11

FLEXPRINT

(C) CDM-ANSCHLUSS-
PLATTE
CDM CONNECTING
BOARD

(F) IR-EMPFÄNGER
IR-RECEIVER

VDE
ABDECKUNG
MAINS
ISOLATION

(K) KOPFHÖRER-PLATTE
HEADPHONE SOCKET BOARD

RC 4556

DIA X=60
DIA Y=75
PLOTT 4:1

ACHTUNG! LEITERPLATTE MIT UL-KENNZEICHNUNG!

N NETZSCHALTER
MAINS SWITCH BOARD

(E) BEDIENPLATTE
CONTROL BOARD

OPEN/CLOSE

STOP

PAUSE

RACK+

REPEAT

DISPLAY MODE

START

ACHTUNG! LEITERPLATTE MIT UL-KENNZEICHNUNG!

(M) SCHUBLADENMOTOR
LOADING MOTOR

(L) CD LAUFWERK
CD DRIVE UNIT

DISC-
MOTOR

Druckplattenabbildungen
Illustration of printed boards
Représentations des circuits imprimés
Illustrazione delle piastre stampate
Reproducción de la placa de C. I.

LÖTSEITE-CHIPBESTÜCKUNG
SOLDERING SIDE-CHIP COMPONENTS

(H) CHASSISPLATTE
CHASSIS BOARD

ABTASTSIGNAL-
PROZESSOR
PHOTO SIGNAL
PROCESSOR

DEC
L
LM
LO
FE LAG
FE

ST 12
ST 11
FLEXPRINT

(C) CDM-ANSCHLUSS-
PLATTE
CDM CONNECTING
BOARD

M
SCHUBLADENMOTOR
LOADING MOTOR

CD LAUFWERK
CD DRIVE UNIT

LASERSTROM-
EINSTELLUNG
LASER CURRENT
ALIGNMENT

TCA 0372

RADIALREGELUNG
TRACKING-CONTROL

FOKUSARB.PUNKT
EINSTELLUNG
FOCUS WORKING
POINT

ST 16

VSS

SERVOPROZESSOR
MC 6805 C

LOADING
STEUERUNG
LOADING
CONTROL

ST 14

ST 20

74 HC 86

QDA

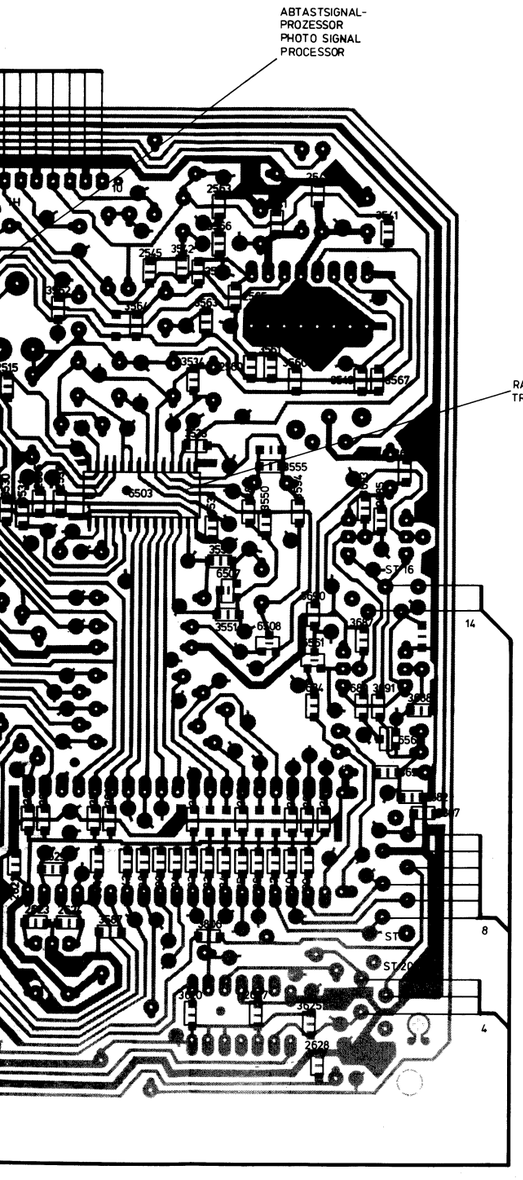
RESET

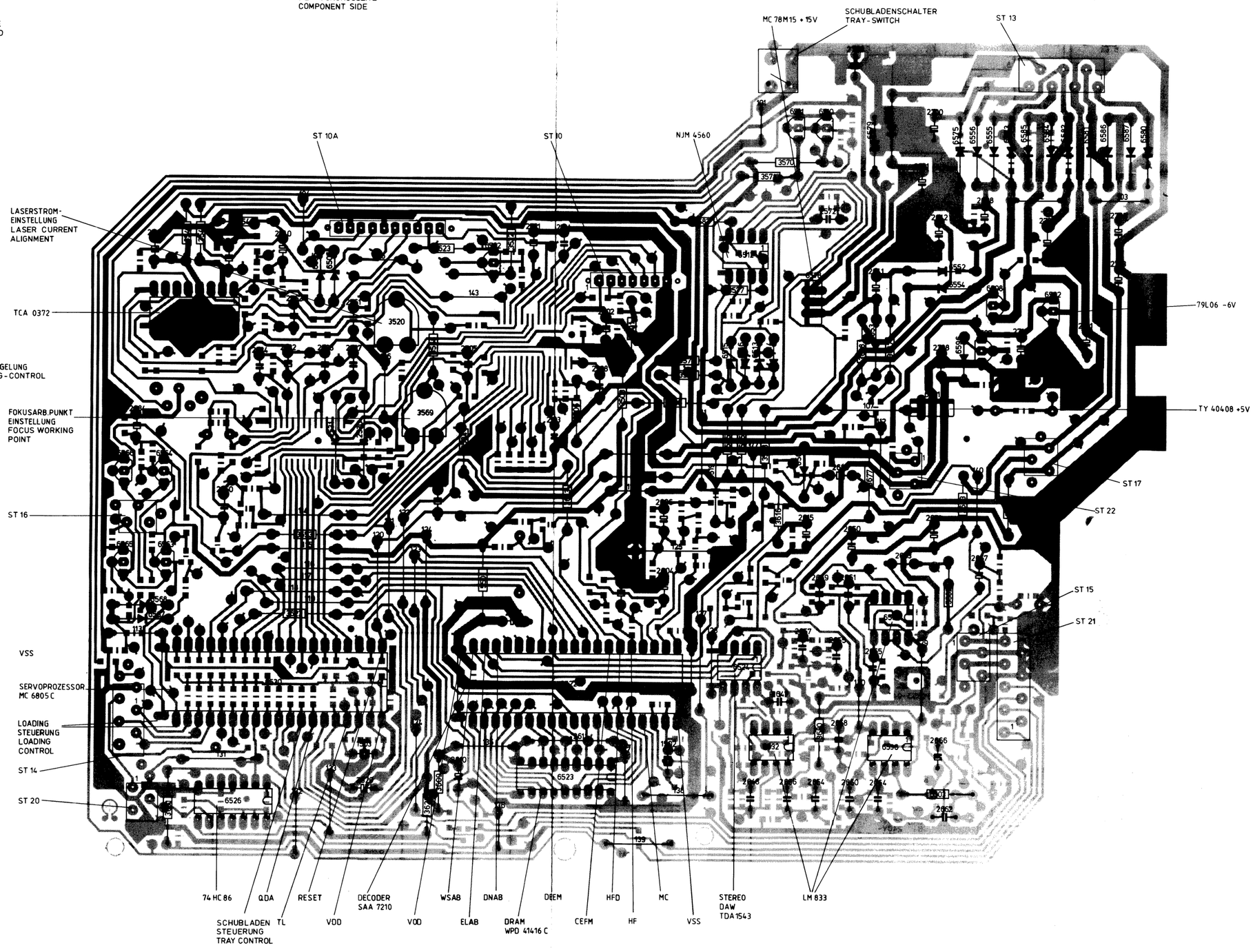
SCHUBLADEN
STEUERUNG
TRAY CONTROL

NENTS

BESTÜCKUNGSSEITE
COMPONENT SIDE

(H) CHASSISPLATTE
CHASSIS BOARD





(D)

AUSBAUHIN-WEISE

Öffnen des Gerätes

- Sechs Schrauben (a) herausdrehen
- Gehäuseoberteil nach oben abnehmen

(GB)

DISASSEMBLY INSTRUCTIONS

Opening the player

- Undo six screws (a)
- Lift the upper part of the cabinet and remove it

(F)

INSTRUCTIONS-DE DEMOTAGE

Ouverture de l'appareil

- Retirer les 6 vis (a)
- Enlever le boiter superieuer en le tirant vers le haut

(I)

ISTRUZIONI DI SMONTAGGIO

Apertura dell'apparecchio

- Svitare le 6 viti (a).
- La parte superiore si toglie sollevandola

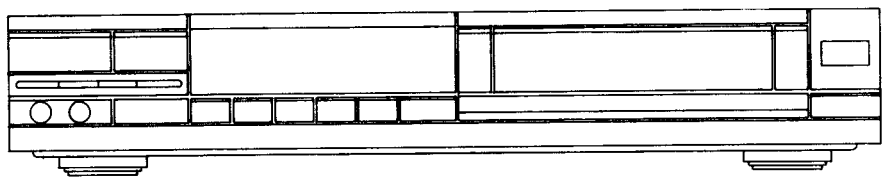
(E)

INSTRUCCIO-NES PARA EL DESMONTAJE

Para abrir el aparato

- Quitar seis tornillos (a)
- Extraer el panel superior hacia arriba

Fig. 1



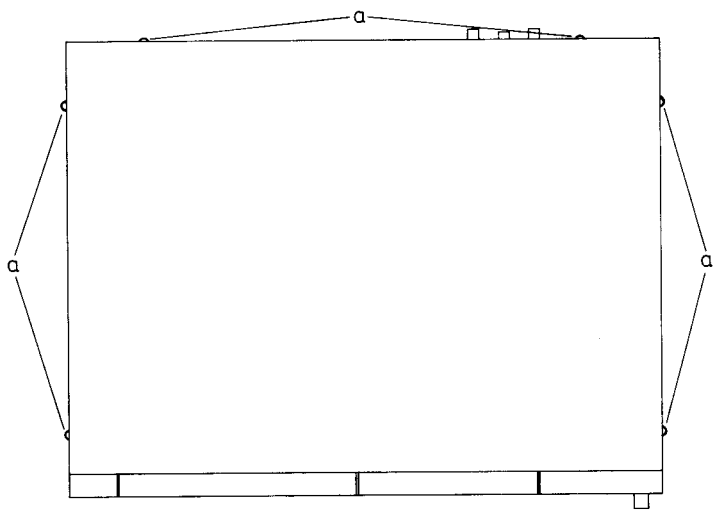


Fig. 2

Ausbau Funktionsleiterplatte (H) Fig. 3

- 4 Schrauben (h) lösen
- Steckverbindungen lösen
- Leiterplatte entnehmen

Disassembly Main pcb (H) Fig. 3

- Undo 4 screws (h)
- Release the plug connectors
- remove board

Demontage du C.I. Principal (H) fig. 3

- Oter les 4 vis (h)
- Débrancher les connecteurs
- Démonter le circuit imprimé.

Smontaggiio della piastra funzioni (H) fig. 3

- Allentare le 4 viti (h).
- Staccare i collegamenti ad innesto.
- Togliere la piastra stampata.

Para desmontar la platina principal (H) fig. 3

- Quita r 4 tornillos (h)
- Separar los conectores
- Extraer la placa de circuito impreso.

Ausbau Bedien- und Anzeigeeinheit (E) Fig. 3

- 3 Schrauben auf der Unterseite des Gerätes lösen
- Steckverbindungen lösen
- Bedien- und Anzeigeeinheit nach vorne abnehmen

Disassembling Control- and Displayunit (E) Fig. 3

- undo 3 screws on the bottom side of the unit
- Release plug connectors
- Remove control- and display-unit by pulling it from the front.

Demontage de l'unite de commande et de Affichage (E) fig.3

- oter les 3 vis sur la partie intérieure de l'appareil
- Débrancher les connecteurs
- Décrocher la manetie de commande et d'affichage en la tirant vers l'avant

Smontaggio unità comandi e display (E) fig. 3

- Allentare 3 viti sul fondale dell'apparecchio.
- Staccare i collegamenti ad innesto.
- Estrarre anteriormente l'unità comandi e display

Para desmontar la unidad de control y visualización (E) fig. 3

- Quitar 3 tornillos del panel de base del aparato.
- Separar los conectores.
- Extraer por delante la unidad de control y visualización.

(D)

Nach der Reparatur Netztrennisolierung (⚠) unbedingt wieder anbringen!

(GB)

After repair the mains isolation items (⚠) must always, and without fail, be refitted!

(F)

Apres reparation remettre l'isolation du bloc secteur. (⚠)

(I)

Dopo la riparazione è assolutamente necessario riapplicare l'isolatione (⚠) sull 'alimentatore!

(E)

Depués de toda reparación es indispensable montar de nuevo en posición correcta los aislamientos de red.

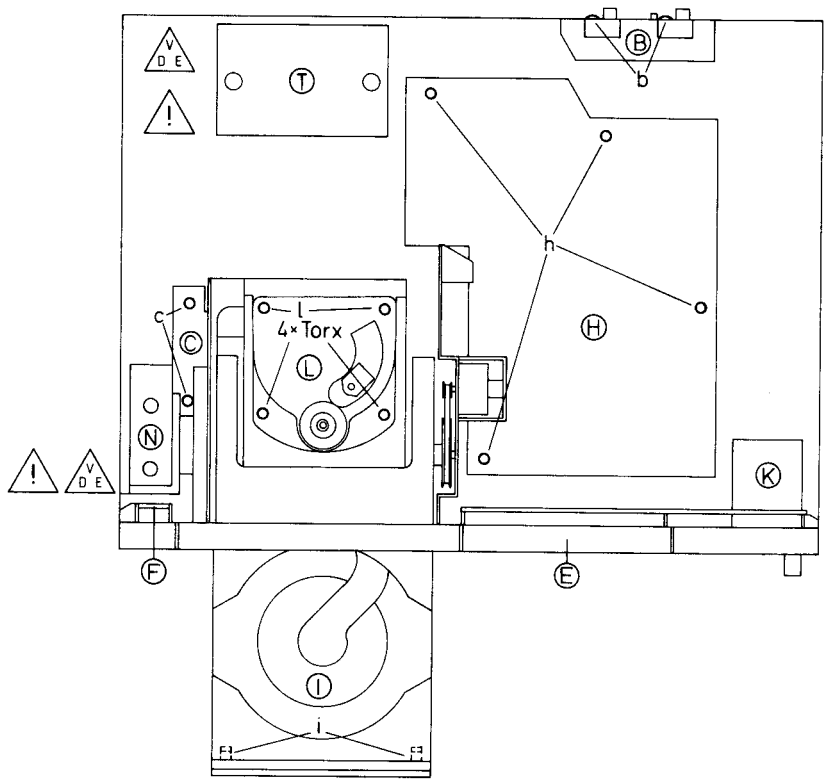


Fig. 3

Ausbau Loading Einheit

- Blende nach vorne abziehen (wird von Rastnasen gehalten) (k).
- 3 Schrauben (m) auf der Unterseite des Gerätes lösen.
- Niederhalterklappe (f) senkrecht stellen, nach oben aus Lagerung heben.
- Schublade bis zum Anschlag nach vorne schieben.
- Loading links seitlich anheben
- Flexprinthalter auf Zwischenplatte unter dem Laufwerk lösen
- Flexprint aus Flexprinthalter nehmen.
- Steckverbindung zur Spannungsversorgung des DC-Motors auf Zwischenplatte lösen
- Schublade bis auf 4cm wieder einschieben.
- Loading hinten etwas anheben.
- Schublade ganz einschieben.
- Loading nach hinten aus dem Gehäuse entnehmen.

Dismantling the Loading Unit

- Remove the emblem by pulling it from the front (it is securerd by locking lugs) (k).
- Remove 3 screws (m) on the bottom side of the unit.
- Set the tensioned flap (f) to the vertical setting, lift it upwards off the bearings
- Push the drawer to the front end stop.
- Lift the Loading Unit from the left side
- Release the flex-print holder from the intermediate panel below the mechanics
- Remove the flexprint from the flexprint holder.
- Release the plug connection that carry the voltage supply to the DC motor from the intermediate panel.
- Push the drawer to approx.. 4cm.
- Lift the rear of the Loading Unit by a small amount.
- Slide the drawer fully inwards.
- Remove the Loading Unit from the rear of the cabinet.

Démontage de l' unit dechargement

- Retirer le sigle vers l' avant (maintenue par crochets) (k).
- Défaire les trois vis (m) sur la partie intérieure de l'appareil
- Mettre le volet de maintien (f) à la verticale, l' oter de son support en le tirant vers le haut.
- Pousser le tiroir vers l' avant jusqu' a la pièce d' arret
- Soulever l' unité de chargement sur le coté gauche
- Défaire support du folio sur le support intermédiaire situé sous le méchanisme
- Retirer le folio
- Défaire le connecteur vers l' alimentation du moteur DC sur le circuit intermédiaire.
- Mettre en place et enfoncer le tiroir jusqu' à 4 cm de la butée.
- Soulever légèrement l' unité de chargement à l' arriere
- Enfoncer le tiroir complètement
- Sortir l' unité de chargement du boitier en la tirant vers l' arriere.

Smontaggio unità di caricamento

- Togliere la scritta trattenuta da naselli verso la parte anteriore (k).
- Svitare le 3 viti (m) sul fondale dell'apparecchio.
- Porre in senso verticale lo sportello indicato con (f), con sollevarlo dalla sua sede.
- Estrarre anteriormente il casetto fino al suo arresto.
- Sollevare l'unità di caricamento dalla parte sinistra.
- Togliere il fermo del flessibile sulla piastra intermedia sotto la meccanica.
- Estrarre quindi il flessibile dal proprio supporto
- Staccare i collegamenti ad innesto per l'alimentazione del motore C.C. sulla piastra intermedia.
- Inserire nuovamente il cassetto per 4 cm.
- Sollevare leggermente dietro l'unità di caricamento.
- Inserire completamente il cassetto.
- Togliere l'unità di caricamento dall'apprecchio spingendola all'indietro.

Desmontaje de la unidad de loading (carga)

- Tirar hacia delante del letrero de (está retenido por salientes) (k).
- Sacar 3 tornillos (m) del panel de base del aparato.
- Poner vertical la tapa presora (f), tirar hacia arriba del soporte.
- Tirar del cajón hacia afuera hasta el tope
- Levantar el loading lateralmente hacia la izquierda.
- Soltar el flexprint de la placa intermedia, debajo de la unidad
- Sacar el flexprint de su soporte
- Soltar las conexiones enchufables de alimentación de tensión del motor del disco de la placa intermedia.
- Introducir ahora el cajón hasta 4 cm.
- Levantar un poco el "Loading" por destrás.
- Cerrar totalmente el cajón.
- Sacar el "Loading" de la carcasa hacia atrás.

(D)

Achtung!

- Beim Einbau darauf achten, daß der Flexprint nicht geknickt wird und der Arm in jeder Stellung frei läuft.
- Armfreilaufkontrolle ist in Servicestellung "0" möglich.

Ausbau CD-Laufwerk

- 4 Schrauben lösen (TORX 10)
- Laufwerk nach oben heben und entnehmen.

(GB)

Attention!

- When reassembling ensure that the Flex-print is not creased and that the arm is free to move in all settings.
- It is possible to check the free movement of the arm in the Service Position "0".

Removing the CD Mechanics

- Losen 2 screws (TORX 10)
- Rotate the Loading
- Lift the mechanics upwards and remove.

(F)

Attention!

- Lors du remontage, veiller à ne pas plier le folio et s' assurer qu' il n' y ait aucune contraite du bras dans chacune de ses positions
- Pour la vérification du bras, mettre l' appareil en position de service "0"

Demontage du mécanisme CD

- Défaire les 4 vis (TORX 10)
- Tirer le mécanisme vers le haut et démonter complétement.

(I)

Attenzione!

- Durante il montaggio fare attenzione che il flessibile non venga piegato e che il braccio si muova liberamente in ogni posizione.
- In posizione di servizio "0" è possibile effettuare un controllo dei movimenti del braccio.

Smontaggio meccanica CD

- Allentare 4 viti (TORX 10)
- Togliere la meccanica estraendola verso l'alto.

(E)

Advertencia!

- Al realizar el montaje tener cuidado de que el flexprint no se doble y que el brazo se mueva libremente en cualquier posición.
- El control de libertad de movimento del brazo es posible en la posición de servicio "0".

Desmontaje de la unidad de CD

- Soltar tornillos (TORX 10).
- levantar la unidad y sacarla.

Notizen

(D)

Abgleichanweisung

Serviceschleife
Die Serviceschleife ist zur Fehlersuche gedacht.

Starten der Serviceschleife:

Gerät ausschalten.
Durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten >>, PAUSE und REPEAT und Einschalten des Gerätes wird die Serviceschleife gestartet.
Im Display erscheint an der Indexstelle "00" und an Stelle der Zeitanzeige eine 4-stellige Anzeige, durch welche die Software-Version gekennzeichnet ist.

Die Nummer an der Indexstelle gibt die Nummer des Modus an, in dem sich das Gerät im Service-loop befindet.

Modi im Serviceloop

Mode "0":
Die Beweglichkeit des Schwingarmes kann mit den Tasten << und >> kontrolliert werden.

Mode "1":
a) wie mode "0"
b) Die Focuselektronik erhält im Abstand von ca. einer Sekunde den Befehl zu fokussieren (Auf- und Abbewegung der Linseneinheit). Das Erreichen des Fokuspunktes wird nicht abgefragt.

Mode "2":
a) wie Mode "0"
b) Start des Discmotors mit Fokussierung. Ist die Fokusregelung in der Lage zu fokussieren, so läuft der Motor mit konstanter Winkelgeschwindigkeit. Befindet sich der Schwingarm am äußeren Arm der Platte, läuft der Motor langsamer, als wenn er sich am inneren Rand der Platte befindet. Bei nicht erreichter oder verlorener Fokussierung beschleunigt der Disc-Motor auf Höchstgeschwindigkeit.

Mode "3":
Die Radialregelung wird eingeschaltet, jedoch ohne deren Korrektur. Aus diesem Grunde ist der Spieler sehr empfindlich gegenüber mechanischen Erschütterungen und Beschädigungen auf der CD. Nach Abtasten der Lead-In Track (nach ca. 2 min) ist es

(GB)

Alignment Advice

Service Loop
The service loops are incorporated for fault finding.

Starting the Service Loop:

Switch the unit off.
The Service Loop is started by depressing the buttons >>, PAUSE and REPEAT simultaneously and then switch the machine on.
In the display "00" appears in the INDEX area and in the area for TIME a 4 position indication will appear to indicate the software version. The number in the INDEX area shows the Mode which the Service Loop is in.

Operating Modes in the Service Loop

Mode "0":
The Swinging Arm can be checked with the << and >> buttons.

Mode "1":
a) as mode "0"
b) The focus electronics is brought into a position for focusing after approx. 1 sec from the input of the command (to and fro movement of the lens assembly). The establishment of the focus point is not determined.

Mode "2":
a) as mode "0"
b) the disk-motor starts up with focusing.
If the focus control circuit is able to bring the assembly into a position for focusing, the motor runs evenly (with the Swinging Arm moving slowly from the outer edge of the CD towards the inner edge). If focusing cannot be obtained or if the focusing is lost, the disc motor accelerates to maximum speed.

Mode 3:
TheTracking Control is switched on, however, without Track Error Correction, which means that the player is very sensitive to vibration and damage, for example - dirt, on the CD.
After the Lead-In Track is scanned (after approx. 2 min) it is possible to hear music.
From Mode "0" to Mode "3" the other Modes can be

(F)

Instructions de reglage

Boucle de service
La boucle de service est destinée à la recherche des pannes.

Démarrage de la boucle de service

Eteindre l'appareil
Pour faire démarrer la boucle de service, actionner simultanément les touches >>, PAUSE et REPEAT. A la place de l'index, l'afficheur indique "00", et l'indication de l'heure est remplacée par l'affichage de la version d'EPROM (nombre de 4 chiffres). L'indication "00" indique le mode de fonctionnement de la boucle de service.

Modes de fonctionnement de la boucle de service

Mode "0":
Vérification de la mobilité du bras de lecture à l'aide des touches << et >>.

Mode "1":
a) identique au mode "0".
b) En l'espace d'env. 1 sec., l'asservissement du focus recoit l'ordre de focalisation (mouvement de montée et de descente de l'ensemble de lecture). Le positionnement sur un point de focalisation précis ne pas testé.

Mode "2":
a) voir mode "0"
b) Démarrage du moteur du plateau avec focalisation.
Si la focalisation est correcte, le moteur tourne régulièrment (le mouvement du bras mobile est alors plus lent sur le bord externe du disque par rapport au centre). Dans le cas oú il n'y a pas de focalisation ou lorsque celle-ci est perdue, le moteur du plateau s'accélère jusqu'à sa vitesse maximale.

Mode "3":
Le réglage de piste est en service, mais il n'y a aucune correction de piste, c'est-à-dire l'appareil est trés sensible aux chocs et à l'encrassement du disque. Il est possible d'entendre de la musique après que le système de lecture ait quitté les pistes lead-in

(I)

Instruzioni di taratura

Programma di servizio
Questo programma è intenso per la ricerca dei guasti.

Avivo del programma

Spegnere l'apparecchio:
Premere contemporaneamente i tasti >>, PAUSE e REPEAT ed accendere l'apparecchio.
Sul display compare nello spazio dell'indice "00" ed in quello dell'ora, un'indicazione a 4 posizioni che contraddistingue la versione del Software.
Il numero che appare al posto dell'indice indica la funzione del programma di servizio scelta.

Funzioni del programma di servizio

Funzione "0":
Consente di controllare il movimento del braccio premende i tasti >> e <<.

Funzione "1":
a) come in funzione "0"
b) L'elettronica di messa a fuoco riceve il relativo ordine dopo ca. 1 secondo (movimento della lente verso l'alto e verso il basso). Il raggiungimento di un punto focale non viene controllato.

Funzione "2":
a) come in funzione "0"
b)Avvivo del motore del disco con messa a fuoco. Se il circuito di messa a fuoco è in grado di realizzare la messa a fuoco, in tal caso il motore ruota uniformemente (con il braccio sul bordo esterno del disco più lento rispetto all'interno). In caso di messa a fuoco non avvenuta, il motore accelera portandosi alla velocità massima.

Funzione "3":
La regolazione della traccia viene attivata, tuttavia senza correzione dell'errore, ciò significa che il riproduttore è molto sensibile a vibrazioni, danni e sporco sul CD.
Dopo aver percorso la tracce iniziali (dopo ca. 2 min) è possibile udire il programma musicale registrato.

Quando ci si trova all'interno delle funzioni dalla "0" alla "3" è possibile raggiungere qualsiasi altra funzio-

(E)

Instrucciones de ajuste

Lazo de servicio
El lazo de servicio está pensado para la localización de averias.

Inicio del lazo de servicio

Desconectar el aparato
Pulsar simultáneamente las teclas >>, PAUSE y REPEAT y poner en marcha el aparato. En el display aparece como indice "00" y en lugar de la indicación de tiempo, una cifra de 4 digitos que informa sobre la versión de "software" residente.
La cifra indice informa sobre el modo en que se encuentra en cada momento el ciclo de servicio.

Modos del sicio de servicio

Modo "0"
Se puede controlar la movilidad del brazo basculante con << y >>.

Modo "1":
a) como el modo "0"
b) El control electrónico de foco recibe comandos de enfoque a intervalos de 1 segundo aproximadamente (subida y bajada de la unidad óptica), pero sin controlar el punto de focalización.

Modo "2":
a) como el modo "0"
b) puesta en marcha del motor del disco y focalización. Si se obtiene la focalización, el motor funciona uniformemente (esto es, el brazo basculante va mas lento sobre el borde exterior del CD que cuando llega a la parte interior), de fracasar o fallar posteriormente la focalización, el motor del disco acelera hasta la velocidad maxima.

Modo "3"
Conectado el pilotaje de pistas, pero sin corrección del error de "tracking", es decir que el aparato reacciona con suma sensibilidad a la vibraciones o a los defectos o siciedad del CD.

Los modos "0" a "3" puede seleccionarse desde cualquier otro modo por medio de las teclas TRACK ±, incluso repetidamente si es necesario.

(D)

möglich, Musik zu hören.
Von Mode "0" bis Mode "3" kann mit den Tasten Track +/- jeder Modus erreicht werden, bei Bedarf auch mehrmals.

Mode "4":
Mode "4" wird aus Mode "3" mit der Taste START/REPLAY erreicht.

Der Spieler verhält sich wie nach dem normalen Einlegen der CD, jedoch erscheint anstelle der üblichen Fehlermeldungen "Err", "disk" und "def" im Zeitdisplay "ErXX", wobei "XX" eine Fehlernummer darstellt. Fehlernummern > 30 entsprechen der normalen "Err"-Anzeige bei Fehlbedienungen.

Wichtige Fehlernummern:

1 Fokusfehler
2 Fokusfehler (= "disk")
3 Einspuren nicht möglich (= "def")
7 Kein Subcode (= "def")
8 Außerhalb Lead-In beim Einlesen des TOC (= "def")
4,5,6 Spurregelungsfehler

Laserabgleich
Vorbereitungen
Es ist sicherzustellen, daß das Objektiv des optischen Abtastsystemes und die zu verwendenden CD-Testplatten frei von Staub, Verschmutzung und Fingerabdrücken sind. In irgendeiner Form durch Kratzer oder durch Deformation beschädigte CD-Platten dürfen keinesfalls verwendet werden.
Falls die Regler R8 und R13 nicht bei der Platinenprüfung voreingestellt wurden, ist folgende mechanische Voreinstellung vorzunehmen:

R3520 : in Mittelstellung
R3569 : in Mittelstellung.

Einstellung des Laserarbeitspunktes

Gleichspannungsmillivoltmeter über Widerstand 3501 (4k7) anschließen.
Position des Widerstandes 3501: Querliegend, rechts von der 8-poligen Verbindung zum Laufwerk, hinter einem Elko 33µF 16V. (Draufsicht, von vorne).
Meßpunkt M1 (heiß): linke Seite, zur 8-poligen Verbindung.

(GB)

selected by depressing the buttons Track ± as many times as is necessary.

Mode "4":
Mode "4" is obtained from Mode "3" by depressing the START/REPLAY button.
The player behaves as normal after inserting the CD, with the exception that instead of the usual error identification "Err", "dISK" and "dEF", a code "ErXX" appears in the Time Display in which "XX" corresponds to a fault number. Fault number > 30 correspond to the normal "Err" indication during incorrect operation.

Important fault numbers

1 Focus Fault
2 Focus Fault (="dISC")
3 Lead-In Tracking not possible (="dEF")
7 no Subcode (="dEF")
8 The TOC is outside the Lead-In during Reading-In (="dEF")
4,5,6 Tracking Control Fault (too many TL-Signals)

Preparation

The machine should be aligned and checked after carrying out all assembly work and before fitting the cabinet upper part.
It must ensured that the lenses in the Optical Scanning System, and the CD test disc to be used, are free from dust, dirt and finger marks. It is imperative that CD discs which have scratches or are deformed are not used.
If the Control 3520 (4k7) and 3569 (22k) have not been preadjusted for disc checks, they should be set to the following mechanical positions:

3520 (4k7): to mid setting
3569 (22k): to mid setting

After conection to the mains voltage (220V) the machine is switöched on and the current consumption checked with the aid of a Wattmeter to ensure that it conforms to the basic value of < 11W.

(F)

(env. 2 min.).
Les modes "0" à "3" peuvent être obtenus à l'aide des touches tracking ± (et cela à plusieurs reprises si nécessaire).

Mode "4":
Peut être obtenu à partir du mode "3", en appuyant sur la touche START/REPLAY.

L'appareil fonctionne normelement, à l'exception de l'afficheur qui, au lieu des indication telles que "Err", "disk" et "dEF", indique "ErXX". "XX" signale un chiffre erroné. Les indications supérieurs à 30 correspondent à un affichage courant "Err" lorsqu'il y a erreur de commande.

Indication d'erreurs importantes

1 Défaut de focalisation
2 Défaut de focalisation
3 Entrée en piste impossible (="disc")
7 Pas de subcode (="dEF")
8 Perte des pistes "lead-in" à la lecture du TOC (="dEF").
4,5,6 Défaut de réglage de piste (nombre de signaux TL trop important).

Préparatifs

Les alignements et vérifications sont effectuées lorsque les travaux de montage sont terminés et avant que le boitier supérieur soit mis en place.
S'assurer qu'il n'y ait pas de dépot de poussière ou d'empreintes digitales sur l'objectif de l'ensemble de lecture optique ainsi que les disques compacts de réglage. N'utiliser en aucun cas de disques de réglage comportant des rayures ou déformations.
Dans le cas où les réglages 3520 (4k7) et 3569 (22k) n'ont pas été préréglés lors de la vérification de la platine, effectuer le préréglage mécanique suivant:

3520 (4k7): en position médiane
3569 (22k): en position médiane

Appliquer une tension sec-

(I)

ne compresa tra queste premendo sui tasti Track ±, anche ripetutamente se necessario.

Funzione "4":
Essa si raggiunge per mezzo del tasto START/REPLAY dopo che è stata raggiunta la posizione "3".

Il riproduttore si comporta come dopo il normale inserimento del disco, con l'eccezione che al posto delle consuete indicazioni di errore "Err", "DISK" e "dEF", sul display appare "ErXX" dove "XX" rappresenta un codice di errore. I codici superiori a 30 corrispondono alla normale indicazione "Err" dovuta ad un utilizzo inadeguato.

Codici importanti:

1 errore focale
2 errore focale (="DISC")
7 nessun subcode (="dEF")
8 l'inserimento del TOC (indice) avviene esternamente alla traccia iniziale (="dEF")
4,5,6 errore nella regolazione di traccia (eccessiva presenza di segnali TL).

Taratura del laser
Preparativi
L'apparecchio viene tarato e controllato alla fine dei lavori di montaggio prima di applicare la parte superiore del mobile.
Assicurarsi che il disco e l'obiettivo siano liberi da polvere, sporco ed impronte digitale. Non utilizzare dischi graffiati o deformati.
Se i regolatori 3520 (4k7) e 3569 (22k) non sono stati regolati durante il controllo della piastra, occorre effettuare la seguente regolazione meccanica:

3520 (4k7): in centro
3569 (22k): in centro

Dopo aver collegato l'apparecchio alla tensione di rete 220V, accenderlo e con un wattmetro controllare che la potenza assorbita sia inferiore al valore limite di 11W.
Regolazione punto di lavoro del laser

Collegare un millivoltmetro C.C. mediante la resistenza 3501 (4k7).

(E)

Modo "4":
Se selecciona partiendo del modo "3" mediante la tecla START/REPLAY.

El reproductor se comporta lo mismo que cuando se monta normalmente el CD. Con la excepción de que en vez de los mensajes de error habituales "ERR", "DISK" y "DEF" se visualiza en el display de tiempo "ERXX", en donde "XX" representa una clave de defecto. Las claves hasia "30" inclusive corresponden a los mensajes "ERR" normales para los casos de maniobra errónea por parte del usuario.

Claves importantes:

1 Fallo de focalización
2 Fallo de focalización (="DISC")
3 No se localiza pista (="DEF")
7 No hay subcódigo (="DEF")
8 Salida de "lead-in" durante la lectura de la tabla de contenido TOC (="DEF")
4,5,6 Fallo de pilotaje de pista (exceso de señales TL).

Norma de verificación y ajuste

Preparaciones
Una vez efectuados todos los trabajos de montaje y antes de colocar la tapa superior, se procedera a los ajustes y verificaciones del aparato.

Debe controlarse que esteén exentos de polvo, suciedad y huellas dactilares el objeto del sistema óptico de lectura y los discos CD de prueba a utilizar. Si estos están perjudicados por cualquier tipo de rayadura o deformación, abstenerse de utilizarlos.

De no haderse preajustado R 3520 (4,7kΩ) y R 3569(22kΩ) durante la verificazión de la platina, efectuar el siguiente preajuste mecanico:

R 3520 (4,7kΩ): al punto medio
R 3569 (22kΩ): al punto medio.
Conectar el aparato a tension de red (220 VCA) y

(D)

Meßpunkt M2 (kalt): rechte Seite, zum IC SAA 7210.

Philips Test-CD 5 (4822 397 30096) einlegen.
Hinweis: Falls der Spieler mit eingelegter CD nicht anläuft, Gerät ausschalten und die Voreinstellung am Potentiometer 3520 (4k7) etwas verändern.

Abgleich

Gerät einschalten und Track 6 der Test-CD wiedergeben. Mit Potentiometer 3520 (4k7) eine Spannung von - 50mV ±5mV auf dem Voltmeter einstellen.

Einstellen des Focus-Arbeitspunktes

Gleichspannungsvoltmeter auf der Chassisplatte anschließen.
Meßpunkt M3 (heiß): Brücke hinter Regler 3520 (4k7) in Richtung 8-poliger Verbindung zum Laufwerk. Unter der Brücke befindet sich zum leichteren Abgriff ein Loch.
Meßpunkt M4 (kalt): Brükke rechts vom Regler 3520 (4k7) vor dem Regler 3569 (22k).

Abgleich

Gerät starten undTrack 6 wiedergeben. Mit Regler 3569 (22k) + 400mV ± 10% einstellen.

(GB)

Adjusting the Laser Working Point

Connect a DC Voltage Millivoltmeter to resistor 3501 (4k7).
Location of resistor 3501:
Diagonally, to the right of the 8-pin connector to the mechanics, behind an electrolytic capacitor 33µF 16V.
(Viewing direction, from the front).
Test Point M1 (hot): Left hand side, towards the 8-pin connector.
Test Point M2 (cold): Right hand side, towards IC SAA 7210.
Insert a Philips Test CD 5 (4822 397 30096).
Note: If the player does not start up with a CD inserted, switch the machine off and alter the preadjusted position of the Potentiometer 3520 (4k7).

Alignment

Start the machine and playback Track 6 of the Test CD. With the Potentiometer 3520 (4k7) adjust for a voltage of - 50mV ±5mV on the voltmeter.

Adjusting the Focus Working Point

Connect a DC Voltage Volt Meter to the chassis panel.
Test Point M3 (hot): The bridge to the right of the control 3520 (4k7) in the direction of the 8-pin connector to the mechanics.
A hole under the bridge provides easy access.

Test Point M4 (cold): The bridge to the right of the control 3520 (4k7) in front of the control 3569 (22k).
A hole under the bridge provides easy access.
(Viewing direction from the front)

Alignment

Start the machine and playback Track 6.
With the control 3569 (22k) adjust for +400mV ±10%.

(F)

teur 220V et mettre l'appareil en marche. A l'aide d'un wattmètre, controler la consommation à l'entrée qui doit être < 11W.

Réglage du point de travail du laser

Raccorder un millivoltmètre de tension continue à travers la résistance 3501 (4k7).
Position de la résistance 3501:
En position transversale , à droite de la liaison 8 broches vers le mécanisme d'entrainement, derrière le condensateur Elko 33µF 16V (vu du haut et de devant).

Point de mesure M1 (à chaud): coté gauche, vers la liaison 8 broches.
Point de mesure M2 (à froid): coté droit, vers l'IC SAA 7210.

Mettre en place un disque de controle Philips (4822 397 30096).
Remarque: Dans le cas où le lecteur chargé ne démarre pas, mettre l'appareil hors service et modifier légérement le préréglage du potentiomètre 3520 (4k7).

Alignement

Faire démarrer l'appareil et lire la piste 6 du disque de controle. A l'aide du potentiomètre 3520 (4k7) et du voltmètre régler sur une tension de - 50mV ±5mV.

Réglage du point de travail du focus

Relier le voltmètre de tension continue au chassis.

Point de mesure M3 (à chaud): Strap derriére le réglage 3520 (4k7) vers la liaison 8 broches du mécanisme.
Attention! Le trou situé sous le strap facilite la manipulation.

Point de mesure M4 (à froid): Strap à droite du réglage 3520 (4k7), devant le réglage 3569 (22k).
Attention! Le trou situé sous le strap facilite la manipulation. (Vu d'en haut et de devant).

(I)

Posizione della resistenza 3501: obliqua, a destra del connettore ad 8 poli che porta alla meccanica, dietro un elettrolitico da 33µF 16V (visto anteriormente da sopra).

Punta di misura M1 Caldo): lato sinistro del connettore ad 8 poli.

Punto di misura M2 (freddo): lato destro di SAA 7210.
Inserire il disco campione 5 della Philips (4822 397 30096).
Nota: Se l'apparecchio con il disco inserito non si avvia, spegnerlo e variare leggermente la regolazione del potenziometro 3520 (4k7).

Taratura

Avviare l'apparecchio e riprodurre il brano 6 del disco campione.Con R 3520 (4k7) regolare una tensione di - 50mV ± 5mV sul voltmetro.Regolazione punto di lavoro del fuoco.

Collegare un voltmetro C.C. sulla piastra telaio.

Punto di misura m3 (caldo): ponticello dietro il regolatore 3520 (4k7) davanti ad R 3569 (22k). Per un più facile accesso, sotto il ponticello si trova un foro. (visto anteriormente da sopra).

Taratura

Con R 3569 (22k) regolare + 400mV ± 10%

(E)

controlar el consumo de potencia por medio de un vatimetro: el valor limite es de 11W.

Ajuste del punto de trabajo del laser

Conectar un milivoltimetro de C.C. en paralelo con la R 3501(4,7kΩ).
Situación de la R 3501:
Traversal, a la derecha del conector de 8 polos del grupo mecanico, detras de un electrolitico de 33µF 16V (visto punto de medida M1 (vivo): a la izquierda, mirando al conector de 8 polos. Punto de medida M2 (neutro): a la derecha, mirando al integrado SAA 7210.Montar disco de prueba CD 5 (Philips, 4822 397 30096).
Nota: Si no arranca el aparato una vez montado el CD, desconectarlo y corregir ligeramente el preajuste del potenciómetro 3520 (4,7kΩ).

Ajuste

Poner en marcha el aparato y pasar a reproducción de la pista 6 del CD de prueba. Actuar sobre el potenciómetro 3520 (4,7kΩ(hasta obtener en el voltimetro una lectura de - 50mV ± 5mV.

Ajuste del punto de trabajo de foco

Conectar un voltimetro de C.C. ala placa de chasis.
Punto de medida M3 (vivo)
Puente detras del potenciómetro 3520 (4,7kΩ), mirando hacia el conector de 8 polos del grupo mecanico. Debajo del puente hay un agujero para faciliar la inserción de la sonda.
Punto de medida M4 (neutro): Puente a la derecha del potenciómetro 3520 (4,7kΩ) delante del potenciómetro 3569 (22kΩ).

Ajuste

Poner en marcha el aparatto y pasar a reproducción de la pista 6. Ajustar con el potenciómetro 3569 (22kΩ) a +400mV ± 10%.

(D)

CHIP Technik

Aus- und Einlöten von CHIP-Bauteilen

- Verwenden Sie nur einen Niedervoltlötkolben mit Temperaturregelung.
- Die Löttemperatur sollte ca. 240 °C betragen (max. 300 °C).
- Halten Sie die Lötzeit so kurz wie möglich.
- Belassen Sie CHIP-Bauteile bis zur Bearbeitung in der Originalverpackung. Damit wird die Oxidation der Stirnkontakte vermieden.
- Berühren Sie CHIP-Bauteile nicht mit der bloßen Hand.

Auslöten von CHIP-Bautellen

1. Schritt: CHIP-Lötstelle mit Sauglitze absaugen (Fig. 1).
2. Schritt: CHIP-Enden, bzw. das komplette CHIP-Bauteil erwärmen. CHIP von der Klebung ohne Kraftaufwand abdrehen, damit unter dem CHIP liegende Leiterbahnen nicht abgerissen werden (Fig. 2).

Achtung! Ausgelötete CHIPS nicht wiederverwenden! Die leitende Schicht kann ausgebrochen sein.

(GB)

CHIP Technology

Soldering and unsoldering of CHIP components

- Use only low-voltage soldering irons with temperature control.
- Permissible soldering temperatures are approx. 240 °C up to max. 300 °C.
- Keep the soldering period as short as possible.
- Keep the CHIP components in their original packages until they are used to avoid oxidation of the end contacts.
- Do not touch CHIP components with bare hands.

Unsoldering of CHIP components

1. step: Clean the CHIP soldering point with a solder wick (Fig. 1).
2. step: Warm up the ends of the CHIP or the whole CHIP component and remove the CHIP from the adhesive by turning it without application of force so that the tracks beneath the CHIP do not break (Fig. 2).

Attention! Do not use unsoldered CHIPS any more! The conductive layer may be broken.

(F)

Technologie CMS

Soudure des composants CMS

- Utiliser exclusivement un fer à souder à basse tension et réglage thermique
- La température de soudure doit être de 240°C environ (max. 300°C).
- L'opération doit être très brève.
- Conserver les composants CMS dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de leur utilisation, ceci pour éviter l'oxydation des contacts externes.
- Ne pas toucher les composants CMS à la main nue.

Dessoudage des composants CMS

1. Aspirer la soudure du composant CMS à l'aide de la tresse à souder (Fig. 1).
2. Chauffer légèrement les contacts externes du composant CMS ou le composant lui-même. Retirer ce dernier avec précaution en le tournant afin d'évîter un arrachement des circuits imprimés situés sous le composant (Fig. 2).

Attention! Ne pas réutiliser les composants CMS, la face conductrice puovant être endomagée.

(I)

Tecnica CHIP

Saldatura e dissaldatura di componenti MOS

- Impiegare un saldatore a basso voltaggio con regolazione della temperatura.
- Temperatura del saldatore: ca. 240 °C (valore massimo 300 °C).
- Il tempo di saldatura deve essere il più breve possibile.
- Il componente CHIP deve rimanere nell'imballaggio originale fino al momento del suo impiego per evitare che le superfici di contatto si ossidino.
- Non toccare i componenti CHIP con mani nude.

Dissaldatura di un CHIP

1. Aspirare i punti di saldatura del CHIP con una calza dissaldante (Fig. 1).
2. Riscaldare le superfici di contatto del CHIP risp. te tutto il CHIP e staccarlo con cautela. Attenzione a non esercitare for za per non danneggiare le piste sottostanti (Fig. 2).

Attenzione! Non impiegare più il CHIP dissaldato, perchè il corpo elettrico può presentare delle rotture.

(E)

Técnica de CHIP

Soldaje y desoldaje de CHIP's

- Emplear sólo un soldador de bajo voltaje con regulación de temperatura.
- La temperatura del soldador debe ser de aprox. 240 °C (máx. 300 °C).
- El tiempo de soldadura debe de ser lo más corto posible.
- Dejar los componentes CHIP hasta su montaje en el embalaje original. Con ello se evita la oxidación de los contactos frontales.
- No tocar con las manos los componentes CHIP.

Desoldaje de un CHIP

1. Aspirar el estaño del punto de soldadura con un aspirador de los tipos de pera o de resorte (Fig. 1).
2. Calentar los extremos o todo el CHIP y girarlo con las pinzas. No hacer fuerza para que la placa de circuito impreso no resulte dañada. Cuidar de que las pistas situadas debajo del CHIP no se suelten de la placa, ya que éstas también están pegadas (Fig. 2).

Ciudado! No volver a utilizar el CHIP desoldado. La capa eléctrica puede estar interrumpida.

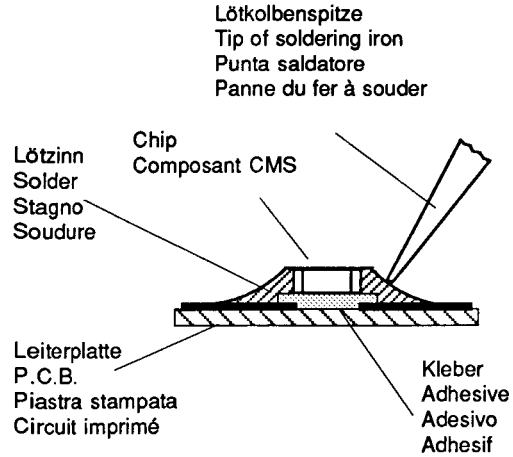


Fig. 1

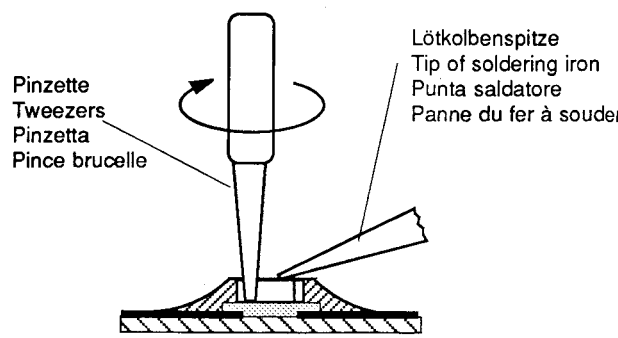


Fig. 2

(D)

Einlöten von CHIP Bautellen

3. Schritt: Lötpunkt von Lötrückständen säubern. Lötperle anbringen (Fig. 3).

4. Schritt: CHIP an der Lötstelle ansetzen, zentrieren und anlöten (Fig. 4).

5. Schritt: Freie Seite löten. Nach dem Erkalten die erste Lötstelle nochmals nachlöten (Fig. 5).

(GB)

Soldering of CHIP components

3. step: Remove possible residues from the soldering point. Then apply a solder bead (Fig. 3).

4. step: Put the CHIP onto the soldering point, then center and fix it (Fig. 4).

5. step: Solder the free end of the CHIP and resolder the first soldering point after it has cooled (Fig. 5).

(F)

Soudure des composants CMS

3. Aspirer les restes de soudure sur le circuit. Poser une pointe de soudure (Fig. 3).

4. Poser le composant CMS sur cette pointe de soudure, centrer et souder. Maintenir le composant CMS à l'aide d'une pince brucelle (Fig. 4).

5. Effecteur la même opération pour l'autre coté. Terminer la première soudure (Fig. 5).

(I)

Saldatura di un CHIP

3. Pulire il punto dai residui di saldatura. Applicare una goccia di stagno (Fig. 3).

4. Appoggiare il CHIP sul punto di saldatura, centrarlo e quindi saldarlo (Fig. 4).

5. Saldare la superfici di contatto libera e, dopo che questa si è raffreddata, saldare nuovamente la superfici opposta (Fig. 5).

(E)

Soldadura de CHIP's

3. Limpiar el punto de soldadura de residuos de la soldadura anterior. Poner una gota de estaño (Fig. 3).

4. Colocar el CHIP sobre la gota estaño, centrarlo y soldarlo (Fig. 4).

5. Soldar la parte libre y, después enfriarse, soldar también la parte opuesta (Fig. 5).

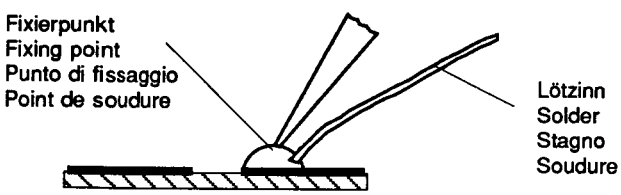


Fig. 3

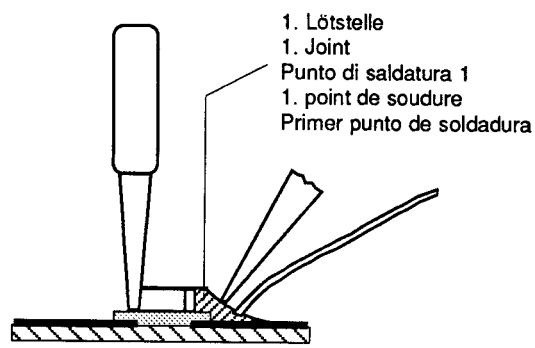


Fig. 4

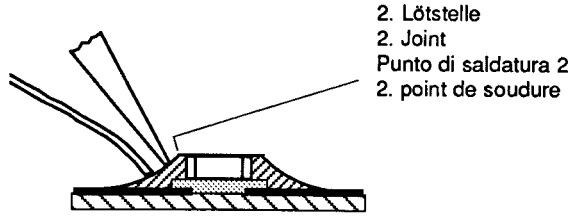
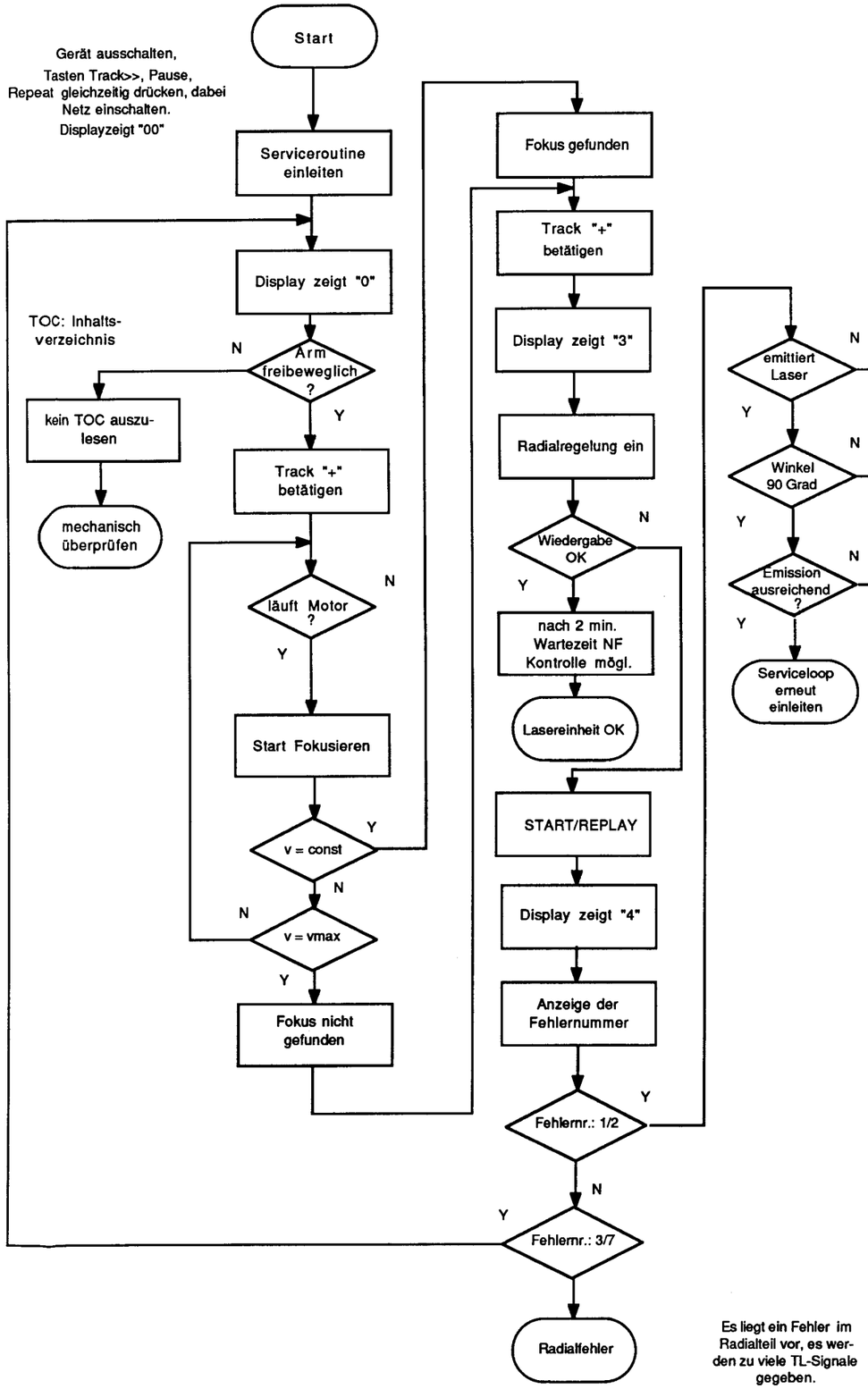


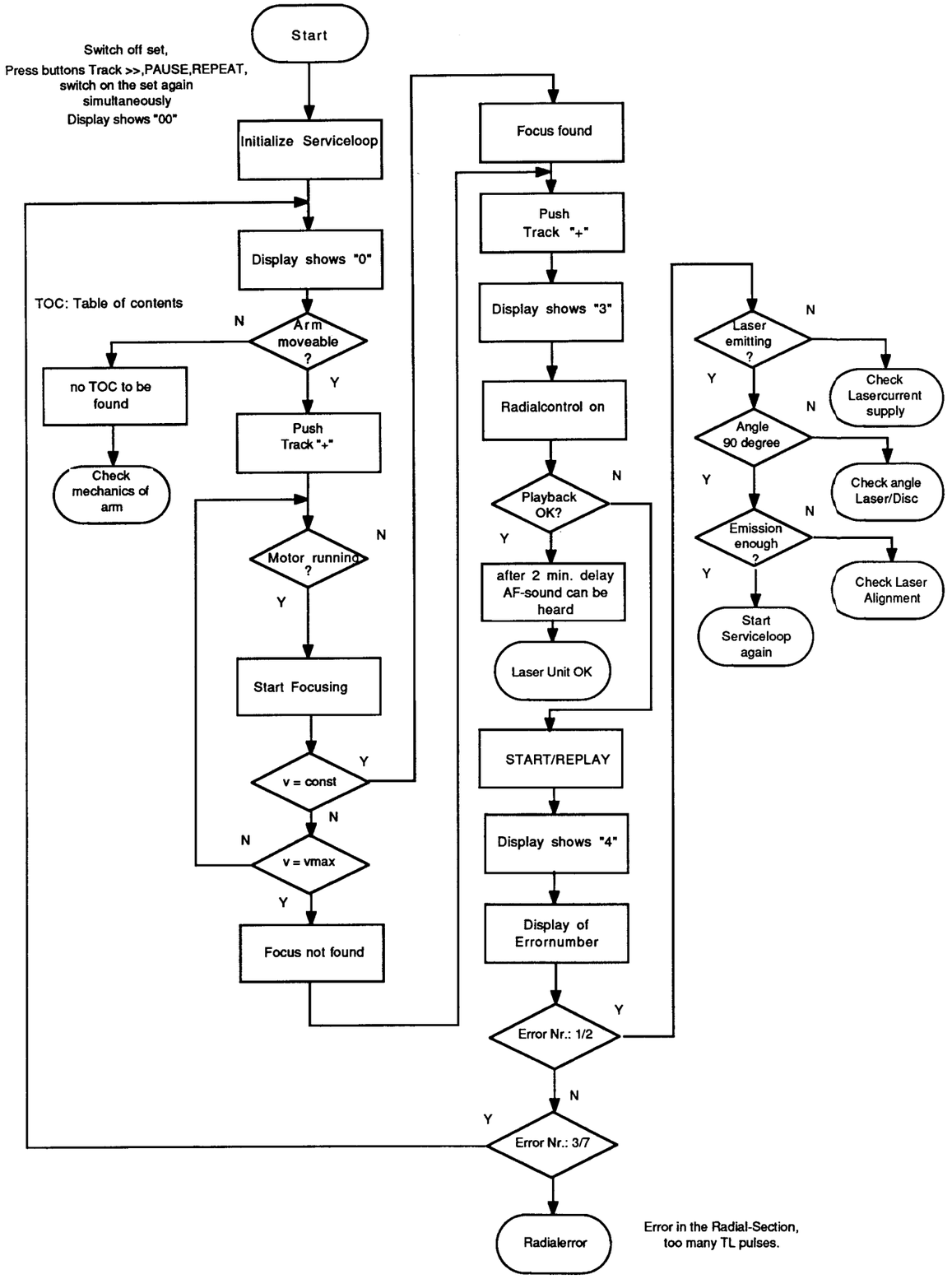
Fig. 5

Flußdiagramm Servoelektronic



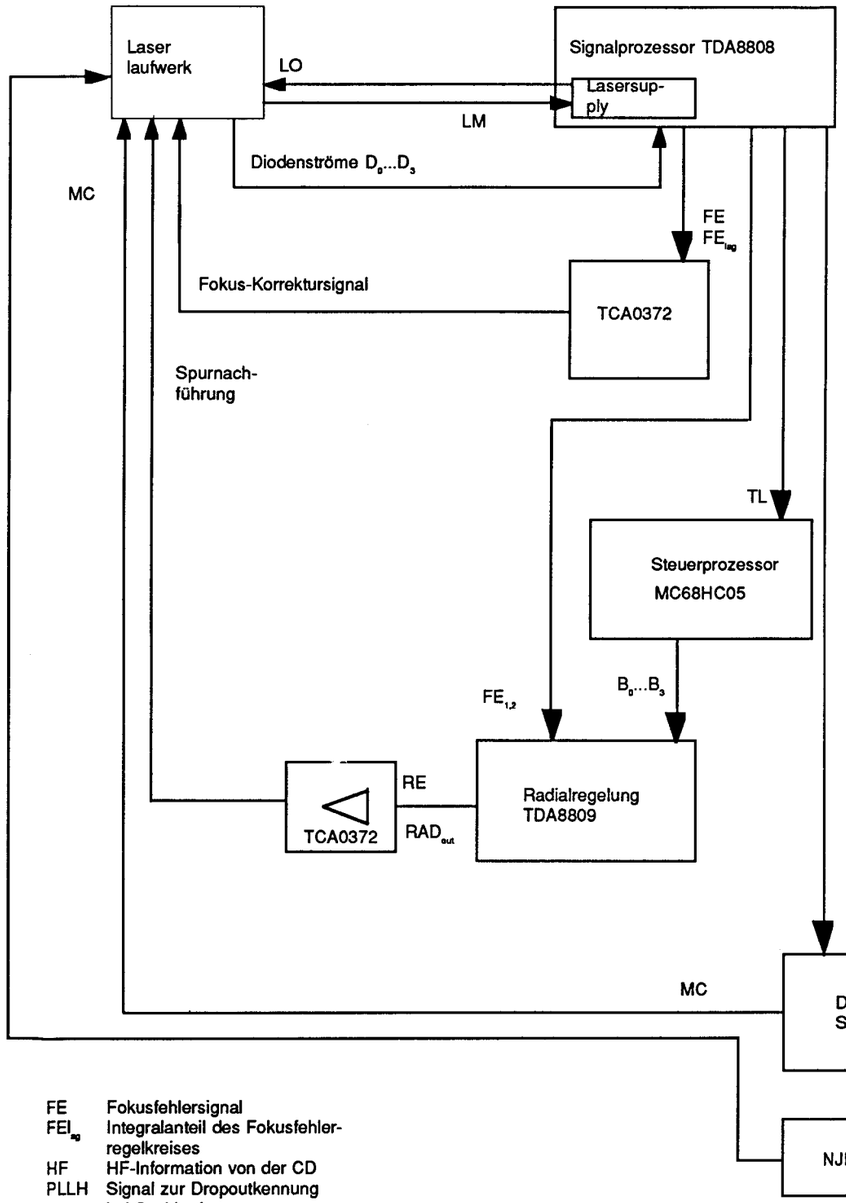
Es liegt ein Fehler im Radialteil vor, es wer-den zu viele TL-Signale gegeben.

Flowchart Servoelektronics



Error in the Radial-Section, too many TL pulses.

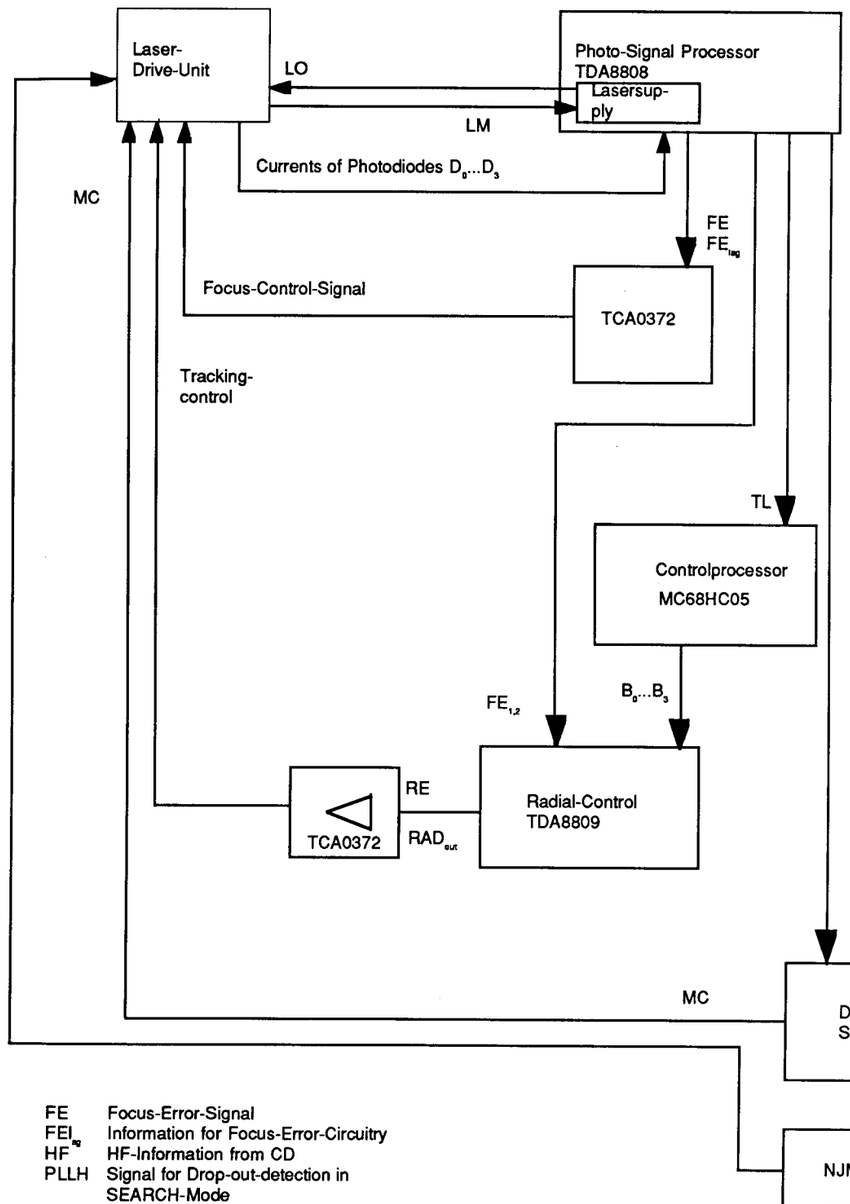
Prinzipschaltung der Servoregelung



Discmotorsteuerung

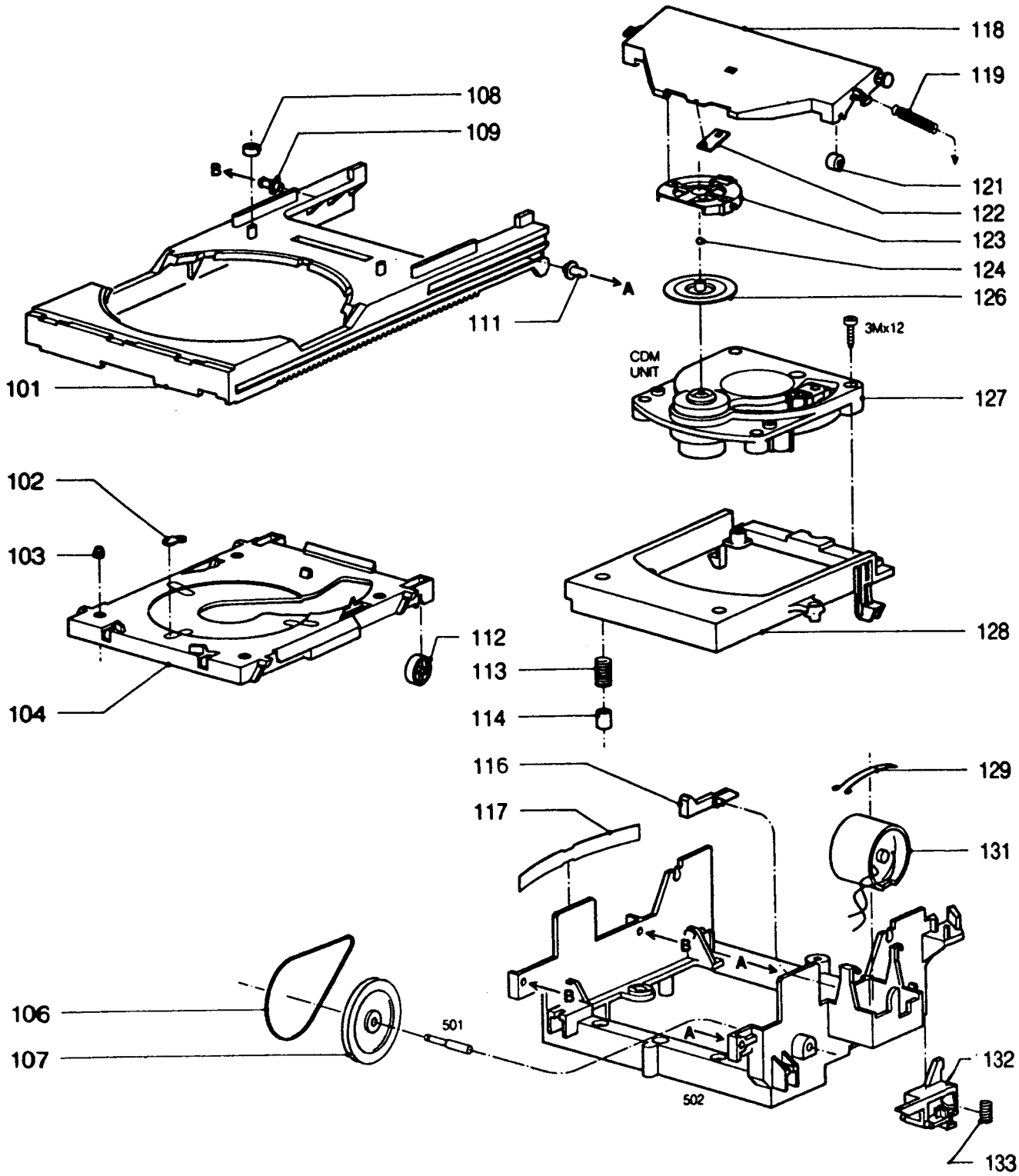
FE	Fokusfehlersignal
FEI_{sg}	Integralanteil des Fokusfehler-regelkreises
HF	HF-Information von der CD
PLLH	Signal zur Dropoutkennung bei Suchlauf etc.
RE	Radialfehlersignal
$RE_{1,2}$	Signale zur Spurkorrektur
TL	Spurverlustsignal
DAC	Schaltsignale vom Servoprozessor
B_0...B_3	Spurkorrektursignalworte

Blockdiagram of Servoelectronics



Discmotor-Control

FE	Focus-Error-Signal
FEI_{sg}	Information for Focus-Error-Circuitry
HF	HF-Information from CD
PLLH	Signal for Drop-out-detection in SEARCH-Mode
RE	Radial-Error-Signal
$RE_{1,2}$	Tracking-Control-Signals
TL	Track-Loss-Signal
DAC	Switching-Signals from Servo-Processor
B_0...B_3	Tracking-Control-Words



Loading

Explosionsdarstellung
Exploded view
Plan d'explosion
Disegno esplosione
Esquema de explosion

Pos. Nr. Pos. No.	Sachnummer Part number Références No. ordine	BEZEICHNUNG (D) DESCRIPTION (GB) DENOMINAZIONE (I) DESIGNATION (F) DENOMINACION (E)
C 601 ⚠	8660-197-042	SI-KERKO.(A) 3300PF 20%
D 401	8309-720-116	Z DIODE 15 C 0,5W
D 402	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 403	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 404	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 405	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 406	8309-215-148	DIODE 1 N 4148 WW.
D 601	8309-925-024	LE DIODE GL-9 HD 23 SHARP
D 602	8309-925-024	LE DIODE GL-9 HD 23 SHARP
D 603	8309-925-024	LE DIODE GL-9 HD 23 SHARP
DP401 F	59720-007.00	FLUORESZENZANZEIGE
IC 301	8305-293-556	IC RC 4556 NB/NJM 4556 D
IC 401	8305-307-165	IC TMS 3763 ANL TID
IC6501	8305-338-808	IC TDA 8808 T/C3
IC6503	8305-338-809	IC TDA 8809 T/C2
IC6504	8305-330-372	IC TDA 0372 DP2
IC6512	75982-963.00	IC NJM 4560 D
IC6522	8305-303-721	IC SAA 7210 P/04 VAL
IC6523	8305-276-265	IC UPD 41264 C-20/MN 4264
IC6524	8305-331-543	IC TDA 1543 N1
IC6530	8305-210-008	IC MC 68 HC 05 C8/XC99662
IC6532	8305-204-833	IC LM 833 NSC
IC6535	8305-204-833	IC LM 833 NSC
IC6536	8305-180-086	IC 74 HC 86 N TID/VAL/
IC6536.	8305-204-833	IC LM 833 NSC
IC6578	8305-202-315	IC MC 78 M 15 CT MOT
IC6591	8305-205-798	IC TY 40408
IC6592	8305-205-920	IC MC 79 L 05 ACP MOT
IC	59800-750.00	IC TMS 3763 SNL
R 301	59703-348.00	SCHICHTDREHWIDERSTAND
R 309 ⚠	S8701-118-041	KSW SI B 47 OHM 5% -GA
R 311 ⚠	S8701-118-041	KSW SI B 47 OHM 5% -GA
R 403 ⚠	S8701-118-017	KSW SI B 4,7 OHM 5% -GA
SI 1	8315-609-005	FS.160 MA/T
SI 2	09623-393.05	THERMOSICHERG.102 GRAD
T 401	8303-205-548	TRANS.BC 548 B

Sicherheitsvorschriften/Safety requirements / Prescrizioni de sicurezza / Prescriptions de sécurité / Prescripciones de seguridad

(D) **Achtung:** Bei Eingriffen ins Gerät sind die Sicherheitsvorschriften nach VDE 701 (reparaturbezogen) bzw. VDE 0860 / IEC 65 (gerätebezogen) zu beachten!

Bauteile nach IEC- bzw. VDE-Richtlinien ! Im Ersatzfall nur Teile mit gleicher Spezifikation verwenden!

MOS - Vorschriften beim Umgang mit MOS - Bauteilen beachten!

(GB) **Attention:** Please observe the applicable safety requirements according to VDE 701 (concerning repairs) and VDE 0860 / IEC 65 (concerning type of product)!

Components to IEC or VDE guidelines! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

(I) **Attenzione:** Osservarne le corrispondenti prescrizioni di sicurezza VDE 701 (concernente servizio) e VDE 0860 / IEC 65 (concernente il tipo di prodotto)!

Componenti secondo le norme VDE risp. te IEC! In caso di sostituzione impiegare solo componenti con le stesse caratteristiche.

Osservare le relative prescrizioni durante, lavori con componenti **MOS**!

(F) **Attention:** Priere d'observer les prescriptions de sécurité VDE 701 (concernant les reparations) et VDE 0860 / IEC 65 (concernant le type de produit)!

Composants répondant aux normes VDE ou IEC. Les remplacer uniquement par des composants ayant les mêmes spécifications.

Lors de la manipulation des circuits **MOS**, respecter les pescriptions **MOS**!

(E) **Atención:** Recomendamos las normas de seguridad VDE u otras normas equivalentes, por ejemplo: VDE 701 para reparaciones, VDE 0860 / IEC 65 para aparatos!

Componentes que cumplen las normas VDE/IEC. En caso de sustitución, emplear componentes con idénticas especificaciones!

Durante la reparacion observar las normas sobre componentes **MOS**!

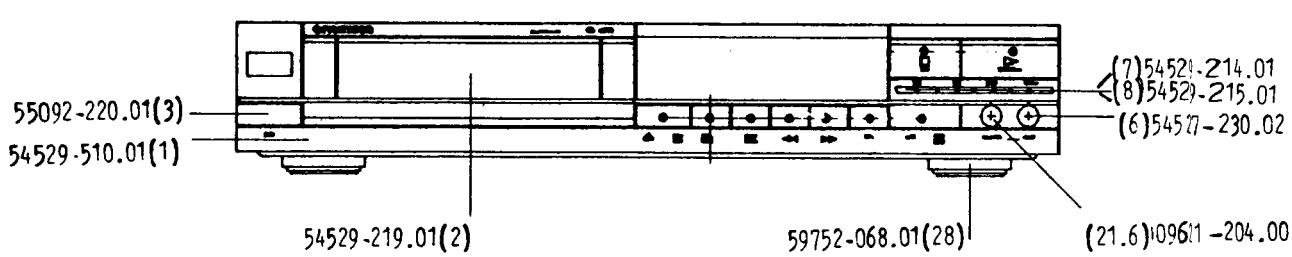
(USA) U.S. & Canada **Attention:** This set can only be operated from AC mains of 120 V/60 Hz. Also observe the information given on the rear of the set.
CAUTION: For continued protection against risk of fire replace only with same type fuses!
CAUTION: To reduce the risk of electric shock, do not remove cover (or back), no user-serviceable parts inside, refer servicing to qualified service personnel.

Components to safety guidelines (IEC/U.L.)! Only use components with the same specifications for replacement!

Observe by checking leakage-current or resistance measurement that the exposed parts are acceptably insulated from the supply circuit.

Observe **MOS** components handling instructions when servicing!

Pos. Nr., Pos. No.	Abb Nr. Fig. No.	Sachnummer Part number Références No. ordine	Anz.	BEZEICHNUNG (D) DESIGNATION (F)	DESCRIPTION (GB) DENOMINACION (E)	DENOMINAZIONE (I)
0107.000	2	75987-509.49		ANTRIEBSRAD ROUE MOTRICE	DRIVE WHEEL POLEA DE TRANSMISION	PULEGGIA DI TRAZIONE
0108.000	2	59800-755.00		DAMPING BLOCK ATTENUATION	DAMPING OR ATTENUATION AMORTIGUAMIENTO,ATENUAC.	AMMORTIZZATORE
0113.000	2	75987-509.50		DAEMPFUNGSFEDER AMORTISSEUR	DAMPING SPRING ???	MOLLA
0114.000	2	59800-752.00		SUSPENSION GROMMET CAOUTCHOUC D'AMORTISSEMEN	ANTI-VIBRATION GOMA AMORTIGUADORA	GOMMA AMMORTIZZATRICE
0118.000	2	59800-756.00		LID ASSY LOADER APPUI	SUPPORT APOYO	SUPPORTO
0119.000	2	59800-759.00		TENSION SPRING RESSORT A TRACTION	TENSION SPRING MUELLE DE TRACCION	MOLLA DI TRAZIONE
0127.000	2	59722-003.01		CMD4 MINI DC MOTOR MOTEUR	MOTOR MOTOR	MOTORE
0128.000	2	59800-758.00		SUPPORT PIECE ENTRETOISE	SPACER DISTANCIADOR	DISTANZIATORE
0131.000	2	75987-509.51		MOTOR MOTEUR	MOTOR MOTOR	MOTORE
0132.000	2	75987-509.53		TASTE TOUCHE	KEY TECLA	TASTO
0133.000	2	59800-713.00		COMPRESSION SPRING RESSORT A COMPRESSION	COMPR.SPRING MUELLE PRESSOR	MOLLA DI PRESSIONE
0999.998		54529-941.01		BEDIENUNGSANLEITUNG MODE D'EMPLOI	INSTRUCTION MANUAL MANUAL DE MANEJO	INSTRUZIONI D'USO
0999.997		72010-710.10		SERVICE MANUAL INSTRUCTIONS DE SERVICE	SERVICE MANUAL MANUAL DE SERVICIO	MANUALE DI SERVIZIO



ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN - ALTERNATIONS RESERVED - CON RISERVA DI MODIFICHE - TOUS DROITS DE MODIFICATIONS RESERVES - CON RESERVA DE MODIFICACIONES

GRUNDIG ERSATZTEILLISTE

CD

(GB) List of Spare- Parts (I) Lista ricambi (D) Btx ,32700 #
(F) Liste de pièces détachées (E) Lista de piezas de repuestos

3 / 89

CD 8150

SACH-NR. 9.54529-8151

Pos. Nr. Pos. No.	Abb Nr. Fig. No.	Sachnummer Part.No. Références No. ordine	Anz.	BEZEICHNUNG (D) DESIGNATION (F)	DESCRIPTION (GB) DENOMINACION (E)	(I)
0001.000	1	54529-510.01		FRONTBLENDE KPL. ECRAN FRONTAL	FRONT MASK FRONTIS	MASCHERINA FRONTALE
0002.000	1	54529-219.01		SCHLITTENBLENDE ENJOLIVEUR,CACHE	MASK FRONTIS,CUPIERTA ADORNO	MASCHERINA
0003.000	1	55092-220.01		POWER-TASTE TOUCHE SECTEUR	POWER BUTTON TECLA POWER	TASTO POWER
0006.000	1	54527-230.02		DREHKNOPF BOUTON	ROTARY KNOB BOTON GIRATORIO	MANOPOLA
0007.000	1	54529-214.01	2X	TASTE TOUCHE	KEY TECLA	TASTO
0008.000	1	54529-215.01	2X	TASTE TOUCHE	KEY TECLA	TASTO
0021.000		59353-045.94		BEDIENPLATTEN-VERBUND C.I. COMMANDES	CONTROL OR KEYBOARD PLATE PLACA DE MANDO	PIASTRA COMANDI
0021.100		59800-747.00		IR-EMPFAENGER IF RECEPTEUR	IR RECEIVER INFR. RECEPTOR	RICEV. INFRAR.
0021.200	⚠	59400-320.00		NETZSCHALTER TYP SDL COP INTEER SECTEUR	SWITCH COMMUTADOR DE RED	INTERRUTTORE DI RETE
0021.300	1	59400-305.00	4X	TIPPTASTE (KHH 10910) TOUCHE	PUSH BUTTON PULSADOR	MICROTASTO
0021.400	1	59400-344.00	9X	TIPPTASTE (KHH 10914) TOUCHE	PUSH BUTTON PILSADOR	MICROTASTO
0021.600	1	09621-204.00		STECKERBUCHSE CONTACT	CONTACT BASE CONECTOR	SPINOTTO
0022.100		54530-305.00		TRAFOABDECKUNG RECOUVREMENT	TRANSFORMER COVER CUPIERTA	COPERTURA
0022.200		8290-990-508		STOPFEN TYP P 760 CHAPEAU	PLUG TYPE P 760 CAPUCHON,TAPA	CAPPA
0023.000		54529-800.00		TRAFO-BAUSTEIN TRANSFO. ALIM.	TRANSFORMER MODUL GRUPO TRANSFORMADOR	MODULO TRASFORMATORE
0025.000		09621-146.00		STEREO-KOPFHOERERBUCHSE PRISE ECOUTEUR STEREO	STEREO-EAR PHONE SOCKET CONECTOR PARA AURICULARES	PRESA CUFFIA STEREO
0026.000		09621-205.00		STECKERBUCHSE EMBASE	SOCKET TERMINAL CONTACTO	PRESA
0027.000		09641-146.01		HIFI STEREO-TONKABEL CABLE STEREO-HIFI	HIFI STEREO-AV CABLE CABLE DE AUDIO HIFI STERE	CAVO STEREO-HIFI
0028.000	1	59752-068.01	4X	FOOT PIED	FOOT PIE	PIEDINO
0030.000		09666-976.00		ABSTANDSSTUECK F.BG 2,9 ENTRETOISE	MOUNTING PIECE DISTANCIADOR PLASTICO	DISTANZIATORE
0031.000		54529-231.00		TRANSPORTSICHERUNG VIS DE SECURITE TRANSFO	TRANSORT LOCKING SPINDLE SEGURIDAD PARA TRANSPORTE	BLOCCAGGIO P. TRANSPORTO
0035.000		59800-749.01		IR-GEBER COMMANDE A DISTANZE INFR.	IR REMOTE CONTROL TELEMANDO INFR.	TELECOMANDE INFR.
				EINSCHUB UNITE D' INSERTION	SLIDE IN UNIT CAJON, GRUPO INTRODUCIBLE	UNITA INESSTABILE
0101.000	2	59800-754.00		TRAY ASSY LOADER GARNITURE PLATEAU	TUNRTABLE MAT RECUBRIM, PLATO GIRADISC	SUPPORTO DISCO
0104.000	2	59800-757.00		LIFT PLATE ASSY LOADER PLAQUETTE D' APPUI	PRESURE PLATE PLACA PRESORA	PIASTRA DI PRESSIONE
0106.000	2	75987-509.48		RIEMEN COUROIE	BELT CORREA	CINGHIA

ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN - ALTERNATIONS RESERVED - CON RISERVA DI MODIFICHE - TOUS DROITS DE MODIFICATIONS RESERVES - CON RESERVA DE MODIFICACIONES